COMPTE-RENDU DES RECHERCHES DE LA DIVISION IV

SCIENCES DE BASE DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER



COMPTE-RENDU DES RECHERCHES DE LA DIVISION IV

SCIENCES DE BASE DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

ANNÉE 1962

Table des matières

INT	'ROI	DUCTI	ON	. 5
А	DI	EP <u>AR</u> T	TEMENT D'AGROPHYSIOLOGIE	
	a)	C.S.	r. de BONDY	
	`	I	Croissance et développement	7
			 Enceintes climatisées Cultures aseptiques d'embryons de palmier à huile Dormance des graines de certaines variétés d'arachide Anatomie Etude anatomique des pédoncules de banane Etude anatomique des tiges d'arachide en liaison avec la rosette Etude anatomique des écorces lisses et rugueuses d'hévéa Etude anatomique de la Tristeza chez le Citrus 	3 ·
		II	Laboratoire d'analyses chimiques de série	11
			1) Analyse des éléments minéraux (diagnostic foliaire) 2) Analyse des glucides	
		III	Laboratoire du métabolisme	13
			1) Influence de carences minérales sur le métabolisme 2) Mesure de la photosynthèse	
		Visi	iteurs étrangers	1′5
	′b)	I.D.E	C.R.T ADIOPODOUME	,
		, I,	<u>Métabolisme</u>	16
			1) Evolution de la pigmentation foliaire 2) Biosynthèse de la caféine 3) Saignée de l'hévée	

·II	Etude du problème de l'eau	18
	1) Caféier 1° Mode de traitement de la surface du sol 2° Influence de l'alimentation sur la floraison et la fructification 3° Eau et nutrition minérale 4° Eau et croissance végétative 5° Influence de l'ombrage 6° Résistance à la sécheresse de diverses lignées 2) Cocotier 1° Mode de traitement de la surface du sol 2° Etude du déficit léthal	•
III	Etude de la nutrition hydrocarbonée	22 .
	1) Palmier à huile 2) Cocotier	
IV	Croissance et développement	24
	Germination des noix de coco	
c) DAHOI	MEY , .	-
I	Croissance, développement et nutrition minérale du mais	26
	1) Précision de nos connaissances 1° Importance des feuilles dans l'élaboration des grain 2° Influence de la pollinisation 3° Influence du sectionnement de la tige 2) Mise au point pratique du diagnostic foliaire 1° Test d'uniformité 2° Expérience de fumure minérale 3° Etude de croissance 4° Rang de la feuille et époque du prélèvement 5° Essais multilocaux	is

<u>DÉPART</u>	EMENT DE GÉNÉTIQUE	2
Organisa	ation	
Program		
Flogram	intes	
· I	Etude des liens phylogénétiques	0
-	zidae des Hens phytogenetiques	2
	1) Etude cytotaxinomique du genre Musa	
٠.	2) Biosystématique du genre Arachis	
	3) Biosystématique du genre Pennisetum	
•	4) Liens phylogénétiques de trois espèces de Cenchrus	,
	-, fVB	
II	Etude du déterminisme génétique de certains caractères	3/
_	1) Mil pénicillaire	٠.
	2) Arachide	
ٺ'	1° Grosseur des gousses et des graines	
	2° Teneur en huile des graines	
III	Production expérimentale de variations héréditaires	39
. '		
	1) Radiogénétique	
	a) Etudes théoriques	
, .	1° Etude comparative de la sensibilité apparente des	
	gènes et de celle des chromosomes vis à vis des R	ζ
	(orge et riz)	
	2° Evolution des systèmes phylogéniques dans un maté	-
٠)	riel irradié (tabac)	'
٠,	1) The day of the state of the s	
	b) Etudes d'intérêt pratique 1° Sisal	
· (• ')	2° Arachide	
` - ' ´	3° Mils pénicillaires : mil précoce aristé, mil tardif	5
,	4° Riz	
•	± 1012	,
· IV	Transformabilité	
- ,•	, , , , ,	47
, ,	1) Extraction d'ADN	
	2) Marquage d'ADN	
•	and the second s	
v	Biologie florale et étude du mode naturel de reproduction	49
		10
•	Evolution des acides nucléiques au cours de la gamétog	e-
	nèse (lin)	

В

	VI	Déterminisme de la stérilité	49
		Germination du pollen de palmier à huile	
	Ser	<u>res</u>	51
С	SERVICE	E DE BIOMÉTRIE	53
		 Fertilisation (caféier, cacaoyer, poivrier, canne arachide, riz) Techniques culturales (caféier, cacaoyer) Physiologie (mais, manioc) Sols (Sénégal, Maroc) Pathologie (cacaoyer) Entomologie Génétique (palmier à huile, sorgho) Méthodologie 	à sucre
	CONCLU	SIONS GÉNÉRALES	64
	PUBLICA	ATIONS	67

COMPTE RENDU DES RECHERCHES DE LA DIVISION IV

Sciences de base des productions végétales

ANNEE 1962

BUTS:

La Division IV doit, par définition, contribuer à développer les bases scientifiques nécessaires à la recherche agronomique pour l'Outre-Mer.

C'est donc une recherche fondamentale <u>orientée</u> vers des questions liées à des problèmes pratiques. Il en résulte que les thèmes de recherches ont été précisés en étroite collaboration avec les Instituts spécialisés IEMVT, IFAC, IFC, IRAT, IRCT, IRHO), chargés des études sur les principales cultures tropicales et sub-tropicales.

Les thèmes de recherches suivants ont été retenus à la suite d'une réunion avec les Instituts spécialisés et d'une enquête auprès des Stations de recherches en Afrique.

A - AGROPHYSIOLOGIE -

- A₁- <u>Croissance et développement de la plante</u>. La connaissance de la croissance et des phases de développement d'un végétal est à la base de toute interprétation physiologique.
- A2-L'eau. C'est un facteur du rendement souvent limitant en Afrique. Il est moins facile à contrôler pratiquement que la nutrition minérale, quoiqu'il soit possible d'intervenir efficacement par les techniques culturales. Ces études intéressent tous les Instituts spécialisés :IFCC (caféier et cacaoyer) IRHO (cocotier)- IFAC (bananier)- IRCT (cotonnier)- IFC (hévéa).
- A3- Influence de certains facteurs nutritionnels ou de certaines carences sur le métabolisme général des plantes.

Ces recherches permettront sans doute de préciser les bases scientifiques du diagnostic foliaire et par conséquent de rendre son utilisation plus efficace. A4- Nutrition hydrocarbonée, a pour les végétaux une importance capitale: Problème de la conversion de l'énergie photosynthétique pour la création par le végétal des produits recherchés par l'homme pour la satisfaction de ses besoins, et problème de l'utilisation rationnelle des plantes d'ombrage en relation avec la production des cultures faites sous ombrage (cacaoyer, caféier..).

B - GENETIQUE - .

- B1- <u>Liens phylogénétiques</u>, susceptibles d'exister entre plusieurs types de plantes cultivées et sauvages.
- B2- Mode d'hérédité d'un certain nombre de caractères importants du point de vue agronomique au sein d'une espèce donnée. Connaissance indispensable pour l'établissement scientifique des programmes de croisement susceptibles d'être entrepris par les différents Instituts spécialisés et pour l'exploitation raisonnée des hybrides obtenus.
- B3- Possibilités de <u>production expérimentale</u> de variations héréditaires (mutations et polyplofdies) chez les plantes tropicales cultivées.
- B₄- Biologie florale et étude du mode naturel de la fécondation chez les plantes.
- B₅- Etude du déterminisme de la stérilité naturelle ou provoquée chez les plantes.

La Division comprend deux départements et un service :

- Département d'Agrophysiologie
- Département de Génétique
- Service de Biométrie qui peut travailler aussi pour les autres divisions et les Instituts spécialisés.

DEPARTEMENT D'AGROPHYSIOLOGIE

Ce département est placé sous la direction du Chef de division Dr.P.PREVOT

Il comporte:

- a) au C.S.T. de BONDY : 3 laboratoires
 - I Croissance et développement Chef de laboratoire : M. RABECHAULT
 - II Analyses chimiques de série
 - 1) substances minérales Chef de laboratoire : Mme BRZOZOWSKA
 - 2) glucides Chef de laboratoire : M. HANOVER

III Métabolisme

- b) à l'I.D.E.R.T d'ADIOPODOUME (Côte d'Ivoire) 3 physiologistes: MM.BOYER, JACQUEMIN, VARECHON
- au DAHOMEY

M.DAGBA

a) C.S.T. de BONDY

Programme 42-10 CROISSANCE et DEVELOPPEMENT

Chercheurs: M.RABECHAULT (Chef du l'aboratoire)

M. VALLADE (depuis le 15 mai) : anatomie

Melle LABRO (depuis le 15 novembre)

substances de croissance

Techniciens: M.GUENIN

Melle BOUVINET

1) Enceintes climatisées (M.RABECHAULT)

<u>But</u>: Fournir aux chercheurs de la division un instrument de travail indispensable à l'étude des facteurs climatiques.

Résultats: Un prototype a été mis au point (figure 1). La construction de 8 unités est prévue pour 1963.

Le prototype réalisé a les caractéristiques suivantes : Il comporte une enceinte de 2,5 m³ où l'air conditionné circule à raison de 23 cm seconde. La totalité de cet air est entièrement recyclé une fois par minute et renouvelé par 1/10e à chaque cycle. Il est possible de régler la température (+ 7 à + 40° \pm 0,5° C) l'humidité (+10 à +95% \pm 1%), l'intensité et la composition de la lumière, le temps d'éclairement, la vitesse et la composition de l'air, la hauteur et le volume de l'enceinte. Enfin, l'appareil est amovible et peut réaliser sur un cycle de 24 h des conditions climatiques différentes de jour et de nuit.

Le prix de revient est de 14.000 Fr, ce qui est nettement inférieur aux prix d'armoires climatisées qui se rapprochent de cet appareil, mais sont loin d'en présenter toutes les possibilités. Une armoire climatisée Weiss 80 x 60 x 60 cm vaut 80.000 Fr. De nombreux laboratoires sont intéressés par cet appareil.

2) Culture aseptique d'embryons de palmier à huile (M.RABECHAULT - Melle LABRO)

But:

- a) étudier les facteurs de la dormance des graines du palmier, qui ne germent qu'après un traitement prolongé (deux à six mois) à haute température (39°C).
- b) obtenir des plantules qui, ne dépendant plus des réserves de l'albumen, pourront être utilisées pour diverses recherches : métabolisme, inductions de carences minérales, parasitisme, (Fusarium oxysporum).

Résultats:

- a) La croissance immédiate des embryons excisés ayant été obtenus sur milieu synthétique, l'hypothèse est émise que la dormance est liée à l'existence dans l'albumen de <u>substances hormonales</u> thermolabiles. Des études sont en cours sur l'extraction et la destruction de ces substances. Les résultats de ces recherches pourront avoir une certaine importance pour les techniques de germination.
- b) Une étude sur les effets de l'acide B indolyl acétique a montré l'action simulatrice de cette substance (doses optimales :10⁻⁶ 10-7). L'acide naphtyl acétique inhibe déjà la croissance à une concentration de 10⁻⁸. La gibberelline A3 a une action spectaculaire sur la transformation des embryons en plantules. Les résultats détaillés de cette étude ont fait l'objet d'une publication dans la revue "OLEAGINEUX".

3) <u>Dormance des graines de certaines variétés d'arachide</u> (M.RABECHAULT - Melle LABRO)

<u>But</u>: Etude des causes hormonales de la dormance. La levée de cette dormance présenterait un intérêt pour la sélection et, dans certaines régions (Congo) pour la culture.

Résultats: Graines de deux variétés en comparaison, une dormante (D) et une non dormante (ND).

Les extraits méthanoliques des deux variétés sont différents.

La chromatographie sur papier permet d'isoler six substances
(ou six groupes de substances). L'une de ces substances a été
identifiée à l'A.I.A. et n'existe que chez D.Deux autres substances
présentes surtout chez D, ont eu une action inhibitrice très nette
sur l'élongation du coléoptile de blé et sur la croissance de l'embryon
de la variété N.D.

4).Anatomie (M.VALLADE)

1° Etude anatomique des pédoncules de bananes

But :Le "dégrain" (chute prématurée des bananes) est-il en rapport avec certains caráctères anatomiques du pédoncule ?

Résultats: Les pédoncules longs = P.L. (susceptibles de présenter le dégrain) ont une structure anatomique comparable à celle des pédoncules courts (P.C.). Cependant, la "mèche" est plus aplatie dans les P.L. et peut constituer un point de faiblesse mécanique. Les cellules des P.L. sont moins, larges et plus allongées que les cellules des P.C. L'existence de cellules tannifères plus nombreuses dans les P.C. qui augmentent leur résistance aux parasites, demande à être précisée.

2° Etude anatomique des tiges d'arachide en relation avec la rosette

<u>But</u> : Vérifier l'existence éventuelle de nécroses dans le phloème des plantes virosées.

Résultats: on n'a pas observé de nécrose du phloème. Par contre la présence du virus stimule le fonctionnement du cambium et provoque une irrégularité de la lignification. De plus, on observe une multiplication réduite dans l'apex des tiges virosées et un allongement cellulaire nettement moins important. Les résultats ont été publiés dans "OLEAGINEUX".

L'action de l'AIA, de la Kinétine et de divers inhibiteurs dont la Scopoline est à l'étude.

3° Etude anatomique des écorces lisses et rugueuses d'Hévéas

<u>But</u>: La comparaison des tissus libériens et des laticifères dans les deux types d'écorce pourrait orienter la sélection à un stade précoce.

Résultats: Les premiers résultats (M.RABECHAULT et Melle BOUVINET) ont montré que le liber des écorces lisses est plus homogène et plus riche en laticifères. La différence du diamètre des laticifères n'est pas significative pour les deux types d'écorce. Les écorces étudiées, provenant de jeunes hévéas, montrent donc que les arbres à écorce lisse ont un système secréteur plus important que les arbres à écorce rugueuse.

Ces résultats sont actuellement vérifiés sur des échantillons provenant d'arbres d'âges différents.

4° Etude anatomique de la Tristeza chez le Citrus

<u>But</u>: Diagnostic anatomique de la maladie suivant la méthode de Schneider.

Résultats: Le stade préliminaire est terminé: mise au point de la technique des coupes à la glace à l'aide du microtome à glissière, réception des échantillons de Citrus envoyés par M.SCHNEIDER (University of California).

II LABORATOIRES d'ANALYSES CHIMIQUES DE SERIE .

Ces laboratoires réalisent des analyses chimiques en série pour les chercheurs d'Outre-Mer et du C.S.T. de Bondy. C'est donc un travail de routine et d'organisation qui comporte deux unités.

1) Analyse des éléments minéraux (Diagnostic foliaire)

Chercheurs: Mme BRZOZOWSKA (Chef du laboratoire)
M.OLLAT a quitté le laboratoire en avril 1962

Techniciens: Mme CAS

M.TROUSLOT Melle LEFRANC

Une grande partie du temps a été occupé à organiser le laboratoire et à mettre les techniques de dosage au point. Le laboratoire dispose notamment d'un spectrophotomètre à flamme Eppendorf qui donne toute satisfaction.

Les analyses de routine portent sur':

N - Kjeldahl

, 2

P - Colorimétrie au molybdovanadate de N H4

S - Néphélométrie - complexométrie à l'étude

K - Ca - Photomètre à flamme

Mg - Complexométrie - qui sera remplacée par photomètre à flamme (étude des interférences).

Les dosages de Mn, Fe et Cu peuvent être réalisés par colorimétrie. En principe, les oligo-éléments devraient être dosés par le laboratoire de spectrographie (M.PINTA).

Le contrôle des résultats est assuré par :

- un échantillon témoin ajouté à chaque série des dosages
- des graphiques de corrélation (effectués par le service de statistique.)
- la comparaison des résultats obtenus dans le même schéma d'expérience.

La transformation des lectures aux appareils en teneurs est réalisée par le service statistique sur fiches perforées.

Activités du laboratoire jusqu'au 30, 11, 1962

```
Nombre d'échantillons : 1.206
```

```
Nombre de dosages H2 O
                                911
                   Ν
                              1.226
                   P
                              1.226
                  ,K
                              1.266
                   Na
                                 58
                   Ca
                              1.176
                   Μg
                             1.176
                   S
                              1.812
                                     (en double)
                   C1
                                 48
                   Fе
                                 20
                   Mn
                                 20
                   Cu ?
                                 20
```

en tout:

8.959 déterminations

Organismes demandeurs:

- I.F.A.C. (bananier ananas)
- I.D.E.R.T -Adiopodoumé- (plantes de couverture, caféier, cacaoyer, manioc).
- I.D.E.R.T./I.F.C.C.(caféier)
- U.N.E.S.C.O.-Tunisie- (agrumes)
- Laboratoire de métabolisme Bondy -

2) Analyse des glucides

La nutrition hydrocarbonée a été peu étudiée sur plantes tropicales cultivées. Celà résulte du fait que les dosages réclament un temps important et que en général, les laboratoires d'Outre-Mer sont mal équipés pour ce genre d'analyse.

Chercheur: M. HANOVER (Chef du laboratoire)

Techniciens: M.ZUCKERMANN en remplacement de Mme HARDY
Melle LEBLANC en remplacement de M.MARTEAU

Par suite de retards considérables dans le déblocage des crédits et dans la fourniture des appareils, l'organisation du laboratoire a été très lente. Les dosages en série portent sur les sucres solubles (réducteurs, saccharose) et l'amidon.

Les échantillons sont fixés à l'alcool et envoyés au laboratoire. Des essais sur bananes mûres et non mûres ont montré que la fixation à la chaleur sèche donne des résultats peu sûrs.

Le goulot d'étranglement du laboratoire est l'évaporation de l'alcool. L'installation de trois évaporateurs rotatifs a résolu le problème.

Après comparaison de trois méthodes pour le dosage de l'amidon (gravimétrie, hydrolise acide et enzymatique) on a adopté une méthode à la pancréatine adaptée aux besoins du laboratoire par quelques modifications.

Des analyses en série ont été réalisées sur des échantillons envoyés d'Afrique par divers chercheurs : amidon dans le manioc, réducteurs, saccharose et amidon dans la banane et les feuilles de palmier à huile.

III LABORATOIRE DU METABOLISME

Toute l'activité du laboratoire est consacrée à la recherche. Deux séries de problèmes ont été abordées : Influence de carences minérales sur le métabolisme et photosynthèse.

1) Programme 42 -30 : <u>INFLUENCE DE CARENCES MINERALES</u> SUR LE METABOLISME

Chercheurs: Mme BRZOZOWSKA et M. HANOVER qui contrôlent simultanément le laboratoire II.

Mme DIDIER de SAINT AMAND, en remplacement du Dr. DORADO (Madrid) parti en octobre 1962.

Techniciens: M.CAS, spécialisé dans l'utilisation des traceurs

radioactifs

Melle SCHWARTZ

<u>But</u>: Etude de l'influence de carences minérales diverses sur les amino-acides et les carbohydrates. Ces recherches apporteront une contribution utile à une interprétation plus scientifique des carences minérales et permettront probablement une utilisation moins empirique du diagnostic foliaire.

<u>Résultats</u>: Dans une première étape on étudie l'influence des carences en S sur arachide, coton et mil. La carence en S est assez fréquente en Afrique.

On a étudié l'absorption , la translocation et la redistribution du S par autoradiographie au $35_{\hbox{\scriptsize S}}$ Les expériences sont réalisées en solutions nutritives, carencées ou non en S.

Les premiers résultats sur arachide ont été présentés au Comité de Coordination des Recherches de l'I.R.H.O. Ils montrent que l'absorption et la translocation du S est très rapide, puisque après 15 secondes de contact racine-solution, on trouve déjà le ³⁵S dans les feuilles supérieures. Par application foliaire, on observe une absorption après 5 minutes (un temps plus court n'a pas été expérimenté). On a observé une redistribution du ³⁵S qui des feuilles âgées migre vers les jeunes feuilles en voie de croissance. Les analyses minérales (N,P,S,K,Ca,Mg) ont montré chez les plantes carencées des teneurs plus faibles en S et K, des teneurs plus fortes en N et P. Pour Ca, les parties aériennes des plantes carencées ont des teneurs plus élevées, mais les racines ont des teneurs plus faibles. Les teneurs en Mg des plantes carencées sont d'abord plus faibles, puis dépassent les teneurs en Mg des plantes non carencées. La carence en S a provoqué de profondes perturbations dans les capacités d'absorption des ions : certains résultats (N et P) peuvent s'interpréter par des " effets de concentration ". (Le poids des plantes carencées est plus faible). D'autres résultats (K, Ca, Mg)

traduisent vraisemblablement des modifications dans le jeu des transporteurs d'ions. Les premiers chromatogrammes montrent que la carence en S a modifié le métabolisme des amino-acides (accumulation des acides aminés libres et des carbo-hydrates).

2) Programme 42-40 : MESURE DE LA PHOTOSYNTHESE

Chercheur: M. FRANQUIN, parti en octobre 1962

<u>But</u>: Mettre au point une méthode simple et rapide de la mesure de la photosynthèse in situ.

Résultats: La méthode ionométrique (OSTERHOUT - 1918) modifiée par SLAVIK et CATSKY 1958) a été mise au point, Elle consiste a évaluer les modifications de pH d'une solution très diluée de bicarbonate en fonction de la teneur en CO2 du courant d'air qui la traverse (correction pour la température). Les mesures ont porté sur cotonnier et cacaoyer cultivés à Bondy.

La deuxième étape des recherches devait comporter une adaptation de la méthode "in situ" à Adiopodoumé. Cette étape n'a pu être réalisée par suite de la lenteur dans la mise au point de la méthode. M.VARECHON, chargé du problème des carbohydrates à Adiopodoumé, pourra continuer ces travaux.

VISITEURS ETRANGERS

La Division IV a reçu la visite des personnalités suivantes:

Professeur KURSANOV A.L.

Directeur de l'Institut de physiologie végétale - Académie des Sciences - Moscou - U.R.S.S.

Docteur ROHOOBI A.

Institut pour l'amélioration des plantes - Téhéra . 1ran

Professeur KENWORTHY A.L.

Department of Horticulture - Michigan State University-East Lansing - U.S.A.

Professeur OUANG. TENGYING

Doyen Faculté d'Agriculture - Université Chung Hsing Taichun

Professeur HOWLETT S.

The Ohio State University - Department of Horticulture and Forestry - Columbus - Ohio. U.S.A

Monsieur PIERIS W.D.

F.A.O. Regional Coconut Specialist - Bangkok - Tailand.

Docteur ROSENQUIST E.A.
Chemara Research Station - Malaisie

Docteur TISDALE F.C. et Docteur BOLLE-JONES E.W.
The Sulphur Institute - Washington and London. England

Professeur FERWERDA J.D.

Institut d'Agronomie Tropicale - Université de Wageningen
Pays - Bas

Docteur BOULD C.
University of Bristol - Long Ashton Research Station, England

b) I.D.E.R.T d'ADIOPODOUME

Trois physiologistes travaillent depuis plusieurs années à l'I.D.E.R.T: M.JACQUEMIN sur l'évolution de la pigmentation foliaire, M.BOYER sur le bilan hydrique du caféier, M.VARECHON sur l'évolution de l'amidon dans le manioc.

L'activité de ces trois chercheurs a été orientée sur de nouvelles bases qui tiennent compte à la fois de l'intérêt des études entreprises et des recherches nouvelles à réaliser dans le cadre du programme de la Division.

I METABOLISME

M.JACQUEMIN a étudié trois problèmes

1) Evolution de la pigmentation foliaire

Recherche entreprise depuis 1960 sous l'autorité du Professeur CAMUS.

But: Rechercher les modes de formation ou de disparition des pigments anthocyaniques et chlorophylliens au cours de la vie des

feuilles de cacaoyer, manguier et azobé.

Résultats: Les mensurations foliaires sont à l'étude au service de biométrie. La culture aseptique d'embryons est au point. Chez le cacaoyer, les jeunes feuilles n'ont pas d'anthocyanes pendant la première année, mais par la suite elles passent toutes par le stade rouge. Chez le manguier et l'azobé, on observe toujours la présence d'anthocyanes chez les jeunes feuilles.

D'autres études sont en cours :

- greffage de variétés du cacaoyer a<u>mélonado</u> de Côte d'Ivoire sur variétés sans anthocyane
- influence de la carence en phosphore sur la synthèse des anthocyanes.
- identification des anthocyanes : l'anthocyanidol de l'azobé a été identifié comme le cyanidol, celui du manguier est lié à l'acide ferulique qui masque ses réactions. La chromatographie des sucres libérés a, jusqu'à présent, révélé le glucose et le galactose. (Travail réalisé au laboratoire des matières médicales de la Faculté de Pharmacie).
- évolution des chloroplastes par examen au microscope électronique (Travail commencé au laboratoire de Biologie végétale IV du P.C.B. Professeur CAMUS).

2) Biosynthèse de la caféine

But : Ce travail a été proposé par l'IFCC. Il a pour but de rechercher dans quels organes du caféier s'effectue la synthèse de la caféine ou de ses précurseurs, et de mesurer chez le caféier Robusta, la teneur en caféine de chacun de ses organes.

Résultats

- 1° Culture aseptiqued'embryons isolés; lorsque la première paire de feuilles apparaît le plant maintenu dans le tube de culture par un flotteur en mousse de polyuréthane est découpé aseptiquement en ses divers organes qui sont repiqués. La caféine sera recherchée dans ces organes.
- 2° greffes : 50 plants de <u>Coffea arenisiana</u> sans caféine provenant de Madagascar ont été repiqués à la ferme. Lorsqu'ils auront atteint une taille suffisante, on effectuera des greffes par approche avec des plants de <u>Robusta Akandjé</u> et on recherchera la présence ou l'absence de caféine de part et d'autre du bourrelet de greffe.

3°) Teneurs en caféine de divers tissus de Robusta Akandjé dosages en cours au laboratoire de l'IFCC sur radicelles, bois et écorce de grosses racines et de tiges, feuilles à divers stades de croissance, péricarpes de fruits mûrs, graines mûres.

3) Saignée de l'Hévéa :

<u>But</u>: Cette étude demandée par l'IRCA se propose de déterminer quelle est la surface d'écorce qui fournit le latex au cours de la saignée de l'Hévéa. Celà permettra alors de comparer la valeur des divers modes de saignée.

<u>Résultats</u>: Un appareil pour l'injection sous pression de solutions d'isotopes radioactifs dans l'écorce d'hévéa a été mis au point.

II Programme 42-20 : ETUDE DU PROBLEME DE L'EAU

Monsieur BOYER a poursuivi ses recherches sur le problème de l'eau dans le caféier tout en commencant des études analogues sur le cocotier.

1) Caféier

Ces recherches sont réalisées en collaboration avec l'IFCC et sous l'autorité du Professeur LEMEE. Jusqu'en 1960, des études de base ont été menées dont le but essentiel a été d'analyser les causes physiologiques du besoin en eau chez les principales lignées cultivées en Côte d'Ivoire de façon a établir :

- des critères expérimentaux d'aptitude à supporter la secheresse qui puissent être utilisés en sélection et dans l'interprétation des expériences agronomiques.
- les symptômes de besoin en eau des caféières , base d'une irrigation rationnelle.

Dès le début de 1961 et pendant toute l'année 1962, les recherches se sont orientées vers des problèmes pratiques qui se posent partout où l'on pratique la caféiculture.

1° Mode de traitement de la surface du sol et bilan hydrique des caféiers.

But: Etudier l'influence de la couverture végétale et des façons culturales superficielles sur le bilan hydrique du sol en culture caféière et sur les processus hydriques et physiologiques les plus caractéristiques des caféiers: mouvement stomatique, déficit de saturation hydrique des tissus foliaires nutrition minérale.

Résultats: les plantes à enracinement profond (type Flemingia)
permettent une meilleure économie de l'eau du sol sur jeunes
plantations que les plantes à enracinement superficiel
('type Tithonia).

2° Influence de l'alimentation en eau sur la floraison et la fructification.

But: Etudier sur jeunes caféiers en vases de végétation et soumis à différents régimes hydriques contrôlés, la floraison, la nouaison, ainsi que le cycle de grossissement des fruits jusqu'à maturité.

Résultats: L'essai vient d'être mis en place à Bingerville par les soins de l'IFCC. Une verrière abrite les plantes de la pluie et permet donc l'étude de divers régimes hydriques.

3° Eau et nutrition minérale

<u>But</u>: Sur jeunes caféiers en plantation, établir les liens qui peuvent exister entre certains processus hydriques et l'alimentation minérale.

Résultats: Essai trop récent pour en tirer des conclusions. En saison sèche, le déficit hydrique foliaire est moins élevé dans les parcelles avec fumure potassique.

4° Eau et croissance végétative

But: Etablir sur jeunes plants de Robusta et de Kouilou cultivés en vases de végétation les relations existant entre le stade physiologique atteint par les feuilles au moment de l'arrêt de la croissance dû à la sécheresse du sol et les possibilités de reprise après un nouvel apport d'eau.

Résultats : La reprise dépend de deux facteurs principaux :

- le stade de croissance atteint par la feuille au

moment où se produit l'arrêt et que l'on peut caractériser par : sa taille, sa coloration et ses normes hydriques (rapport entre le poids frais à saturation, le poids sec et la surface).

- la durée de la période de sécheresse pendant laquelle la croissance est totalement arrêtée.

5° Influence de l'ombrage

<u>But:</u> A l'aide d'une ombrière artificielle, étudier l'influence de l'ombrage sur les processus liés à la croissance et à la productivité de deux Robusta très cultivés en Côte d'Ivoire.

Cet essai vient d'être implanté. Il compare : pleine insolation, 2/3 et 1/3 de l'insolation.

6° Etude expérimentale de la résistance à la sécheresse des principales lignées de C. Canephora cultivées en Côte d'Ivoire

<u>But</u>: Dans des conditions constantes de chambres conditionnées, déterminer des critères de résistance à la deshydratation pouvant être utilisés pour la sélection des pieds mères et des jeunes plants en pépinières.

Résultats : Les valeurs suivantes se sont montrées très caractéristiques de chacune des lignées testées :

- détermination du moment où la fermeture des stomates peut être considérée comme totale; valeur du déficit hydrique atteint à ce moment (qui indique l'efficacité de la réaction stomatique), intensité de la perte d'eau cuticulaire.
- valeur du déficit léthal et temps mis pour l'atteindre dont l'incidence est des plus importantes sur la durée de vie des feuilles et le rythme des chutes foliaires.

2) Cocotier

Les recherches rentrent dans le programme général : recherches éco-physiologiques sur le bilan hydrique des plantes tropicales cultivées.

1° Mode de traitement de la surface du sol

But: Une expérience à Port-Bouet a montré un effet très favorable sur la croissance des cocotiers, du sol nu par rapport à une couverture de Centrosema. On étudie l'effet de ces traitements sur les réserves en eau du sol, le déficit hydrique foliaire et l'ouverture des stomates.

Résultats: Le sol nu "économise " l'eau du sol. Simultanément, le déficit hydrique foliaire est moins élevé et les stomates restent ouverts plus longtemps en saison sèche que dans le traitement Centrosema. Les résultats montrent aussi que le test stomatique, très facile à réaliser, est plus sensible que la mesure du déficit hydrique des tissus.

2° Etude du déficit léthal

But: Etablir:

- des données quantitatives sur la possibilité de résistance aux effets de la pénurie d'eau du feuillage des cocotiers adultes.
- s'il existe un gradient marqué le long de chaque feuille et de chaque foliole, ceci en raison des dimensions importantes des organes foliaires.

Résultats: La valeur du déficit léthal est constante dans toute la feuille, mais le temps mis pour l'atteindre varie suivant la région prélevée. Le temps pourrait constituer un test commode d'évaluation de résistance à la sécheresse, utilisable notamment pour une sélection en pépinière.

x x x

Monsieur VARECHON a mis un terme à ses recherches sur le manioc qui ont fait l'objet d'une publication dans le Bulletin de l'IDERT. Il a décrit l'évolution des teneurs en amidon au cours de la croissance et montré que la détermination du poids sec rend compte de l'évolution des réserves amylacées.

Son activité principale est maintenant orientée vers l'étude des carbohydrates des diverses plantes tropicales cultivées. Accessoirement, il a entrepris des recherches liées à la sélection du cocotier.

III Programme 42-40: ETUDE DE LA NUTRITION HYDROCARBONEE

Le métabolisme des carbohydrates a été très peu étudié sur les plantes tropicales cultivées. Une première étape consiste à rechercher des tests relativement simples qui donneraient une information sur l'évolution des carbohydrates sous l'effet des conditions écologiques ou des traitements expérimentaux.

1) Palmier à huile

<u>But</u>: Mettre au point un test de'diagnostic foliaire carbohydrates' analogue au test ' diagnostic foliaire chimique '.

Résultats: Le limbe ne contenant pas d'amidon qui s'accumule dans les bases pétiolaires, on espérait qu'une évaluation d'amidon dans ces bases pourrait servir de test commode. Malheureusement, l'amidon est localisé dans les bases engainées des feuilles difficilement accessibles.

On a donc fait des prélèvements de diverses parties de la feuille dans une expérience où la fumure potassique a une action très nette sur le rendement (La Mé C P 7)

Les analyses glucidiques sont peu à peu réalisées à Bondy. Des difficultés de transport ont entrainé des retards.

Les résultats immédiatement obtenus ont montré que : 1° les feuilles des arbres traités à la potasse sont plus riches en eau ce qui est un effet classique du potassium.

2° la largeur des feuilles au point C (point où les premières folioles apparaissent) est plus importante chez les arbres traités au potassium. On a observé une corrélation entre le rendement moyen de l'arbre et la largeur au point C. Ayant reconnu par ailleurs que, sur un palmier donné, végétant dans des conditions constantes, la largeur du point C des différentes feuilles est très peu variable, tandis que d'un arbre à l'autre on observe de très grandes différences (du simple au double), on peut se demander dans quelle mesure la mensuration (facile à réaliser et précise) de la largeur du point C peut être utilisée comme test de vigueur. Une note préliminaire a été déposée en octobre 1962 à ce sujet. Les résultats repris par Monsieur RUER de l'I.R.H.O confirment l'intérêt du point C.

- 3° des analyses complémentaires sur des échantillons ont montré que :
 - les différences chimiques entre les points C et D sont faibles (il y aura par conséquent abandon par la suite du prélèvement en "D"). Dans le résidu insoluble à l'alcool, l'hydrolyse acide fait apparaître une proportion très importante de réducteurs (20% à 25% du poids sec total).

Des observations qualitatives, par voie chromatographique, ont montré que si dans l'extrait alcoolique, se rencontraient les trois sucres classiques fructose, glucose et saccharose, les réducteurs libérés par hydrolyses acides sont constitués essentiellement d'arabinose et de xylose (le premier libéré très rapidement = 5 minutes). D'autres éléments à déplacement lent sont trouvés de manière constante (acides uroniques?). Il n'y aurait pas de glucose ni de galactose. Il semble donc que le rachis du palmier contienne, du fait de la libération de xylose et d'arabinose, une forte proportion d'hémicelluloses dont le rôle est incertain (réserve? soutien?).

Le dépôt d'un rapport d'ensemble de ce cycle de travaux dépendra des résultats des analyses vers la fin 1963.

2) Cocotier

But: Même objectif que pour le palmier à huile

Résultats: L'étude a montré que la répartition de l'amidon est très différente de celle du palmier à huile. C'est dans les parties accessibles du rachis que l'amidon est localisé, avec un maximum de concentration chez les jeunes feuilles (chez qui l'extension longitudinale est aussi la plus importante). Il y a donc un gradient longitudinal pour le rachis et un gradient selon l'âge des feuilles (les vieilles feuilles n°18 et au-dessus sont sans amidon).

Des observations préliminaires au microscope ont montré que l'amidon est localisé autour des faisceaux conducteurs, et l'intensité de la coloration bleue est en rapport avec l'extension de ces auréoles (qui peuvent confluer),

Du point de vue chimique, il semble qu'il y ait une proportion également très importante d'arabanes et de xylanes (20% du poids sec) comme chez le palmier à huile, à côté de l'amidon

(quantité variant de 0 à 5%). Ce travail sera repris ultérieurement.

Le point C semble représenter des caractéristiques voisines de celles relevées sur Elaeis = différence plus ou moins importante d'un arbre à l'autre, variabilité faible sur un arbre donné.

IV Programme 42 - 10 : CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT DES PLANTES

Germination des noix de Cocotier (M.VARECHON)

<u>But</u>: La vitesse de germination des noix est un facteur important pour la sélection des cocotiers. La précocité de germination et la vigueur du jeune plant sont liées à la précocité d'entrée en production et peut-être à la future valeur productive de l'arbre. Il s'agit essentiellement d'un facteur interne lié aux géniteurs des noix mais des facteurs externes peuvent exercer une influence (par exemple fumures potassiques antérieures). Il est d'un grand intérêt de pouvoir détecter sur des noix destinées à la pépinière, et ceci dès la récolte, celles qui germeront vite et celles qui germeront lentement.

<u>Résultats</u>: Les premières études ont été réalisées à partir de lots de noix produites par des géniteurs dont la vitesse de germination est connue.

Les recherches préliminaires ont étudié les rapports entre la vitesse de germination et divers caractères morphologiques (mensurations, pesées) et physiologiques (respiration et activité diastasique des embryons) qui seraient susceptibles d'être repris dans un test simple de vitesse de germination.

Le bilan d'ensemble est négatif ou manque de netteté. Il a été observé que les caractères physiologiques ne peuvent être utilisés : que l'évolution des embryons dans la noix avant la sortie est nulle et il n'est pas sûr que les espoirs fondés sur l'étude de la forme des embryons (liés au degré de développement du suçoir) soient confirmés.

Dans une autre étude, 40 caractéristiques de la noix ont été notées en liaison avec la vitesse et la germination.

Des différences nettes ont été observées sur le diamètre et l'allongement, le poids des noix entières, le poids des bourres sechées, le poids des noix débourrées, la teneur en eau de coco de

la cavité de l'albumen, le poids frais des embryons, la densité et la forme des embryons.

L'étude statistique de ces résultats reste à faire, mais il est possible d'avancer, sous toutes réserves, que les résultats ne semblent pas devoir conduire à un test de vitesse de germination, mais indirectement à déterminer le degré d'évolution et de maturation des noix (comme le suggère la teneur en eau de coco, le poids, la densité et la forme des embryons, par exemple).

On a aussi étudié certains caractères morphologiques de noix venant de deux catégories de géniteurs : géniteurs à nombre de noix constant et teneur en coprah variable et géniteurs à nombre de noix variable et teneur en coprah constante. Les vitesses de germination de ces noix seront mesurées. Les résultats seront connus vers octobre 1963.

Enfin, une dernière recherche compare la position de flottaison des noix à la vitesse de germination.

Il en résulte que les noix à position verticale sont rares (3%) les sub-horizontales les plus nombreuses (84%). Certains arbres auraient tendance à donner des noix verticales, d'autres des noix horizontales. Les cas mixtes sont rares (2 cas sur 500).

Les noix horizontales lèvent en moyenne avec trois semaines de retard sur les noix verticales et obliques, ces deux dernières catégories ayant une vitesse de germination à peu près analogue.

Il ne semble pas qu'une sélection opérée sur des lots peu importants puissent conduire à des résultats intéressants.

Mais en dehors de tout autre critère et en cas de nécessité, il semble que cette méthode conserve pour un planteur toute sa valeur en lui permettant une sélection rapide d'un certain nombre de noix de semence à partir d'un lot très important (un ou plusieurs milliers) de noix tout venant.

c) DAHOMEY

Dans le cadre d'une convention passée avec le Gouvernement de la République du Dahomey, M.DAGBA a été chargé des recherches

sur la CROISSANCE, LE DEVELOPPEMENT et LA NUTRITION MINERALE DU MAIS.

But: Acquérir des connaissances fondamentales qui serviront à l'établissement du diagnostic foliaire du mais, et contribuer ainsi à l'étude des fumures minérales de cette plante au Dahomey.

Réalisations en 1962

La plupart des résultats sont à l'étude. On ne donnera donc qu'un aperçu des expériences réalisées. Elles sont de deux types : celles destinées à préciser nos connaissances, celles orientées vers l'établissement pratique des bases du diagnostic foliaire.

1) Précision de nos connaissances

1° Importance des feuilles dans l'élaboration des grains

But : Comparaison des rendements en épis/pied après ablation des feuilles pour déceler l'importance relative des feuilles dans l'élaboration des grains .

<u>Résultats</u>: La feuille de l'épi principal est la plus active de toutes dans l'élaboration des grains.

La feuille de l'épi principal semble jouer un rôle de symétrie : plus on s'éloigne de l'épi principal - vers le haut ou vers le bas - moins la feuille intervient dans l'élaboration des grains.

De telles constatations nous poussent à choisir la feuille de l'épi principal comme feuille à prélever dans le diagnostic foliaire du mais.

2° Influence de la pollinisation

<u>But</u>: Une proportion élevée d'épis à grains épars est-elle liée à une pollinisation défectueuse ou à un taux faible de glucides? Ce taux faible de glucides peut être provoqué par la réduction du nombre de feuilles.

Résultats: Une pollinisation défectueuse entraîne un taux élevé d'épis à grains épars. Plus la taille du pied et le nombre de feuilles s'élève chez le maïs, plus le rendement en poids des épis s'élève.

3° Influence du sectionnement de la tige

But: Un pied de mais sectionné au 2ème, 3ème ou 4ème noeud donne des rameaux végétatifs terminés par un épi. Un pied de mais sectionné au 6ème, 7ème ou 8ème noeud donne directement des épis à l'aisselle des feuilles. Le nombre des feuilles intervient-il pour orienter les activités de la plante sectionnée soit directement vers la formation d'épis, soit vers la formation de rameaux végétatifs surmontés par la suite seulément d'épis?

Résultats: Il semble qu'à l'aisselle des feuilles inférieures à l'épi principal et situées à proximité de l'épi principal, il y ait des bourgeons axillaires beaucoup plus engagés dans la voie florale que les bourgeons axillaires situés à proximité du collet.

2) Mise au point du diagnostic foliaire

1° Test d'uniformité

But: Il s'agit de savoir la superficie de la parcelle utile, le nombre de feuilles et le rang de la feuille à prélever entre la feuille de l'épi secondaire, la feuille de l'épi principal et la feuille située immédiatement au-dessus. Les échantillons sont envoyés à Bondy pour analyse biochimique.

2° Expérience de fumure minérale

But : C'est un essai en "confonding" 33 à 2 répétitions. Il y a 54 parcelles.

Il s'agit de déterminer sur des parcelles ayant reçu de l'engrais, l'époque et le rang de la feuille propres au diagnostic foliaire du mais.

- a) Trois époques testées : début floraison femelle, début dessication des soies et début jaunissement des spathes
- b) Trois rangs de feuilles testées : feuille de l'épi secondaire, feuille de l'épi principal et feuille située immédiatement au-dessus de l'épi principal.

Les échantillons sont envoyés à Bondy pour analyse biochimique.

3° Etude de croissance

But: C'est un essai en blocs de 5 répétitions où il y a des parcelles fumées et non fumées. Tous les 15 jours, on prélève au hasard un pied par parcelle et on évalue sa hauteur, son poids frais, son poids sec.

4° Rang de la feuille et époque du prélèvement

But: Détermination du rang de la feuille à prélever et de l'époque de prélèvement par section de feuilles de 5 rangs différents, à 3 époques différentes. Les époques choisies sont les mêmes que dans l'essai 2°. Il n'y a pas de fumure minérale.

C'est un essai en blocs subdivisés. Chaque bloc a 3 sous-blocs qui correspondent à chaque époque de prélèvement. Chaque sous-bloc a 6 traitements correspondant à la section d'une feuille de rang donné. Les feuilles choisies sont : la feuille de l'épi principal, les 2 feuilles au-dessous et les 2 feuilles au-dessus de la feuille de l'épi principal.

5° Essais multilocaux

But: Sur des essais multilocaux de fumure minérale 3³ établis par l'IRAT dans 3 localités, nous avons fait des prélèvements du 1/3 central de la feuille de l'épi principal pour D.F.

Les échantillons sont à Bondy pour analyse biochimique.

B DEPARTEMENT DE GENETIQUE

Ce département est placé sous la direction de M.BILQUEZ Adjoint au Chef de la Division IV.

ORGANISATION

Les chercheurs du département se répartissent entre deux laboratoires : un laboratoire de cytologie et un laboratoire de génétique dont l'activité est le plus généralement complémentaire.

Ces deux laboratoires correspondent en fait, d avantage à

une spécialisation des techniques qu'à une spécialisation des programmes.

Le département comptait au 31.12.1962 :

7 chercheurs:

3 génétistes : MM.BILQUEZ, MAGNE, MARTIN.

4 cytologistes : Mme BUFFARD - MOREL

Melle PIVOT (engagement au 15.5.

1962)

M. VAZART (Chef du laboratoire)

Melle VEYRET

3 techniciens .:

M. CLEMENT et Mme LECOMTE

(rgénétique)

M.KOBYLENSKY (cytologie)

Les travaux de cytologie effectués en 1962 ont tous été réalisés au C.S.T de Bondy. Les travaux de génétique effectués en 1962 ont été réalisés les uns au C.S.T. de Bondy, les autres au C.R.A. de Bambey, Sénégal, (mil et arachide), ou au C.R.A. de Richard-Toll, Sénégal (riz).

PROGRAMMES

- I Programmes 41-10 : ETUDE DES LIENS PHYLOGENETIQUES SUSCEPTIBLES D'EXISTER ENTRE DIVERSES SORTES DE PLANTES
 - 1) Etude cytotaxinomique du genre Musa (travail effectué par Mme BUFFARD MOREL et Melle PIVOT)

<u>But</u>: Vérification du degré de polyploidie de diverses espèces ou clônes de bananier des collections de l'IFAC.

<u>Résultats</u>: Les études effectuées en 1962 ont permis de préciser les nombres chromosomiques caractéristiques de 15 clônes appartenant à 4 espèces différentes:

Musa acuminata clônes solanger, Siam et Long Favoy	2n\=22
Musa balbisiana	2n =22
Musa Basjo	2n = 22
Musa Sinensis clônes yangambi Km5, Hiyong, Focona)	2n ⁻ =33
Figue rose, Cacambon, Corne, Poyo, Figue sucrée)	
Pahang \	

Il n'a pas été possible d'approfondir d'avantage l'étude chromosomique.

2) Biosystématique du genre Arachis

<u>But</u>: Il s'agit moins de préciser par quel schéma évolutif on est parvenu des arachides diploides sauvages aux arachides polyploides que l'on cultive actuellement, et qui ont été rassemblées par les systématiciens dans une même espèce collective <u>Arachis hypogea</u>, que de préciser quels sont les liens biologiques qui existent entre les arachides cultivées précoces et les arachides cultivées tardives.

L'analyse détaillée des croisements effectués entre les variétés précoces et les variétés tardives d'arachides cultivées montre qu'il existe dans la descendance de ces croisements :

- 1) un taux relativement important de stérilité évalué par le pourcentage de gousses monograines chez les plantes des premières générations.
- 2) un certain degré de limitation dans les recombinaisons parentales de caractères, par exemple en ce qui concerne : le port de la plante, le développement de la tige centrale et son rôle dans la fructification, la coloration du feuillage et des téguments des graines, la résistance à la rosette, la dormance des graines.

Ces faits dont on ne saurait méconnaître l'importance pour toutes recherches visant à une amélioration de la production des arachides par voie génétique, conduisent à penser que les variétés précoces et les variétés tardives d'arachides cultivées constituent, en réalité, des unités biologiques distinctes dont il convient de préciser les rapports.

On peut se demander dans quelles mesures ces arachides précoces, et ces arachides tardives ne seraient pas des alloploides formés à partir de souches diploides parentales différentes.

Le programme de travail établi prévoit :

- d'une part : l'étude génétique sur le terrain de différentes combinaisons hybrides réalisées entre des arachides cultivées et des arachides sauvages, ou bien entre des arachides cultivées de précocités ou de types agronomiques différents. - d'autre part : l'étude cytologique de différentes espèces ou variétés utilisées dans ces croisements ainsi que celles de leurs hybrides.

Résultats: (travail effectué par Mme BUFFARD - MOREL)
Les travaux cytologiques effectués en 1962 visent à une analyse comparative du karyotype de diverses espèces sauvages: Arachis duranensis, Arachis monticola, Arachis salvagen, avec celui de différents cultivars choisis les uns dans le groupe des arachides précoces, (60-1; 28-204), les autres dans le groupe des arachides tardives (47-3; 48-115; 59-64).

Des fixations radiculaires ônt été effectuées au cours de l'été 1962 à partir de graines mises à germer à l'étuve, au C.S.T. de Bondy.

De nombreuses microphotographies ont été réalisées, on a déjà pu, à partir de celles-ci, déterminer le nombre chromosomique caractéristique des différentes formes en étude.

On a trouvé: 2n = 20 pour A. duranensis

2n = 40 pour A. monticola, A. salvagen et les différents cultivars d'A. hypogea.

Des études plus détaillées de leur karyotype sont en cours.

3) Biosystématique du genre Pennisetum

<u>Buts:</u>
1) Expliquer l'origine des plantes grêles d'aspect sauvage, dénommées "n'doul "au Sénégal, "chabrals " au Niger, qui apparaissent sporadiquement selon les fréquences parfois non négligeables dans les cultures de mils céréaliers dont elles déprécient les rendements.

2) Déterminer quelles pourraient être éventuellement les possibilités de transfert aux mils cultivés céréaliers de certains caractères propres à certaines espèces sauvages de mils fourragers.

Les études entreprises portent plus particulièrement sur les rapports biosystématiques qui peuvent exister entre les deux espèces sauvages : <u>Pennisetum violaceum</u>, <u>P. pedicellatum</u> et différents cultivars de mils céréaliers rassemblés par les systématiciens dans l'espèce collective P. typhoides.

Le programme établi, prévoit une partie d'études génétiques sur le terrain, à faire au Sénégal (travail réalisé par M.BILQUEZ au C.R.A. de Bambey), et une partie d'étude cytogénétique dont la réalisation doit se faire au laboratoire de cytologie du C.S.T. de Bondy, à partir de matériaux, les uns fixés au Sénégal, les autres prélevés sur des plantes cultivées en serre à Bondy (travail confié à Melle PIVOT).

<u>Résultats</u>: Les premières études cytologiques effectuées en 1962 ont permis de préciser le nombre chromosomique caractéristique des différentes espèces en étude.

On a trouvé pour :

Pennisetum typhoides n = 7
Pennisetum violaceum n = 7
Pennisetum pedicellatum n = 18

On constate que <u>Pennisetum violaceum</u> et <u>Pennisetum</u> typhoides sont l'une et l'autre des espèces diploides appartenant à une même série chromosomique de base x=7 alors que <u>Pennisetum</u> pedicellatum est une espèce tétraploide appartenant à une autre série chromosomique de base x=9.

L'étude de la méiose effectuée chez <u>Pennisetum typhoides</u> et <u>Pennisetum violaceum</u> a montré que dans les deux cas, la méiose avait une allure normale : les figures de tétrades ne présentent aucune anomalie. On a toutefois constaté qu'il y avait chez <u>Pennisetum violaceum un chromosome dont la migration en anaphase I se fait plus lentement que celle des autres chromosomes.</u>

4) Etude des liens phylogénétiques existant entre les 3 espèces fourragères de <u>Cenchrus</u> : <u>C. prieuri</u> (Kunth) Maire, <u>C. ciliaris</u> <u>L. C. setigerus Wahl</u>

<u>But</u>: Essayer de recombiner par hybridation interspécifique certains caractères de <u>C. setigerus</u> et de <u>C. prieuri</u> ou de <u>C. ciliaris</u>.

La transmission de l'involucre glabre de <u>C. setigerus</u> aux deux autres espèces <u>C. ciliaris</u> et <u>C. prieuri</u> représente l'un des objectifs importants a atteindre car la ciliation de cet involucre constitue un des facteurs limitants les plus importants aux possibilités de semis mécanique (seul rentable) de ces deux espèces.

Les premiers travaux entrepris concernent :

- 1 La détermination des nombres chromosomiques caractéristiques des différentes espèces ou clônes en culture au C.R.A de Bambey.
- 2 L'étude de leur mode de reproduction. Il importe en particulier de savoir si les différentes espèces ou clones en étude possèdent ou non un mode de reproduction sexué (condition indispensable à la réalisation d'un programme de croisements) car il existe, d'après la littérature de nombreux cas d'apomixie chez les Cenchrus.

La réalisation de ces études a été confiée à Melle VEYRET.

Résultats: L'analyse cytologique des plantes cultivées en serre au C.S.T de Bondy, à partir de graines fournies en 1961 par le C.R.A de Bambey, a donné les résultats suivants:

C. ciliaris	2n = 54
C. prieuri	2n = 36
C. setigerus	2n = 36
souche Tanganyika	

C. setigerus 2n = 36 souche Rhodésie

soit:

un hexaploide ($\underline{C.ciliaris}$), deux tetraploides ($\underline{C.prieur}$ i et C.setigerus).

L'étude du mode de reproduction des plantes n'a encore été entrepris, jusqu'à présent que sur une seule espèce : <u>C.prieuri</u>.

Les premiers travaux qui ont été effectués sur ce sujet ont montré que la gamétogenèse mâle se faisait de façon tout à fait normale : il se forme en mélose 18 II; la disjonction anaphasique se fait régulièrement ; la coloration du pollen est bonne, ce qui permet de supposer que celui-ci est fonctionnel.

L'étude du gamétophyte femelle a révélé qu'il ne se formait pas un sac embryonnaire unique mais : soit un ensemble de plusieurs sacs groupés au sein du nucelle , soit des formations cellulaires compactes situées également à l'intérieur du nucelle, accompagnées de restes cellulaires dégénérés et qui paraissent bien être des sacs embryonnaires , ou des formations homologues car il a été possible d'observer le bourgeonnement embryonnaire à l'extrémité d'une d'elles.

L'origine sexuée ou asexuée de ces sacs et de ces formations reste à démontrer.

L'embryon, malgré la multiplicité de ces sacs ou de ces formations de type homologue, semble cependant unique, si bien qu'un seul sac ou une seule formation homologue serait fonctionnelle.

Cet embryon est le plus souvent situé au sommet de la cavité embryonnaire que tapisse un albumen cellulaire d'abord diffus, cloisonné ensuite. Dans ce cas, l'embryon pourrait provenir d'un sac embryonnaire. Mais, la possibilité de son développement à l'extremité d'une masse cellulaire ne doit pas être exclue. Dans le cas où l'embryon prend naissance au sommet d'une masse cellulaire, ses cellules sont de taille nettement inférieure à celle des embryons se trouvant à des stades jeunes et voisins du cas précédent. Il n'y a apparemment pas d'albumen dans ce dernier cas.

- Y-a t-il une différence entre les formations embryonnaires observées?
- Quel rôle le pollen joue-t-il dans la formation des graines ?

Il n'est pas possible pour l'instant de répondre à cette double interrogation qui fera l'objet de recherches nouvelles au cours de l'année 1963.

II Programme 41-20 : ETUDE DU DETERMINISME GENETIQUE DE CERTAINS CARACTERES CHEZ LES PLANTES TROPICALES CULTIVEES

L'étude d'hérédité des caractères qui peuvent avoir une importance pratique pour le sélectionneur constitue une connaissance qui paraît indispensable pour l'établissement scientifique des programmes de croisements et pour l'exploitation des hybrides obtenus.

Les géniteurs utilisés dans les études entreprises par le département de génétique de l'ORSTOM sur le mode d'hérédité des caractères chez les plantes, sont choisis chaque fois que celà apparaît possible parmi les variétés utilisées par les sélectionneurs des Centres de Recherches Agronomiques dans lesquels l'ORSTOM poursuit la réalisation de ses programmes de recherches.

Il en résulte que les schémas expérimentaux mis en place pour la résolution des problèmes génétiques peuvent être exploités également directement dans un but pratique, par les sélectionneurs de ces Centres, s'ils le désirent.

1) Mil penicillaire

Les travaux en cours portent sur le déterminisme génétique de deux caractères : la précocité d'épiaison, l'aristation des chandelles.

1° Etude du déterminisme génétique de la précocité chez les mils (travail effectué par M.BILQUEZ)

But: Les paysans sénégalais classent les mils qu'ils cultivent en deux grandes catégories, selon la durée du cycle végétatif des plantes: les "Souna" qui sont des mils précoces dont la récolte a lieu fin septembre, début octobre, soit 90 à 110 jours après le semis, et les "Sanio" qui sont des mils tardifs dont la récolte a lieu à partir de la mi-novembre, soit plus de 120 jours après le semis. Ces deux sortes de mils se distinguent aussi l'un de l'autre par de nombreux autres caractères dont il serait souhaitable de pouvoir faire, dans un certain nombre de cas du moins, une recombinaison. D'où l'intérêt de l'étude sur le déterminisme génétique de la précocité chez les mils.

Cette étude comprend deux parties :

- Etude des différences de précocité entre les mils du groupe "Sanio" et ceux du groupe "Souna"
- Etude des différences de précocité observables à l'intérieur d'un même groupe, le groupe "Sanio" ou le groupe "Souna".

Résultats: Les travaux commencés en 1958 ont trouvé en 1962 avec l'analyse de la génération F4 des croisements effectués entre "Sanio" et "Souna" un premier achèvement.

Les résultats obtenus doivent faire l'objet d'une publication. Aussi, se contentera -t-on d'indiquer dans ce rapport quelles sont les conclusions auxquelles on est parvenu, renvoyant pour plus de détails à la publication annoncée. L'étude sur le terrain de différents croisements entre "Souna" et "Sanio" a montré que ces deux types de mils ne différaient l'un de l'autre que par la présence d'un gène majeur à deux allèles, sans dominance.

L'étude des différentes souches parentales, en condition de milieu contrôlé (travail réalisé au C.S.T de Bondy) a permis de préciser quel est le mode d'action de ce gène.

Il s'agit d'un gène de sensibilité à la longueur du jour dont la phase active se situe au moins 30 jours après le semis.

- 2° Etude du déterminisme génétique de l'aristation chez les mils (travail effectué par M.BILQUEZ)
 - But: Cette étude nous a été imposée par le désir que les sélectionneurs ont de vouloir créer des mils précoces aristés, en vue de lutter contre le dégât des oiseaux mange-mils.

Rappelons que l'aristation des mils est dûe au développement des soies qui prennent naissance sur le pédicelle des involucres.

Il existe plusieurs types d'aristation chez les mils:

- l'une simple, caractéristique des mils tardifs sénégalais les "Sanio"
- l'autre multiple, que l'on rencontre seulement chez certaines variétés du Niger. D'où la nécessité d'étudier différentes combinaisons en fonction à la fois du type simple ou multiple de l'aristation et de l'origine géographique des géniteurs utilisés dans les croisements.

Résultats : Les résultats acquis à la fin de l'année 1962 peuvent se résumer ainsi :

- 1° la combinaison: mil pluri aristé Nigérien x mil glabre Nigérien, donne en F1 un type pluri aristé; cette combinaison donne en F2 (résultats 1962) une segrégation de type 3-1 avec dominance de aristé sur glabre.
- 2° la combinaison : mil sénégalais précoce glabre x mil sénégalais tardif aristé, donne en F1 des résultats

différents selon le sens des croisements. La F₁ est très légèrement aristée lorsque le parent aristé est pris comme géniteur femelle; elle est beaucoup plus longuement aristée si le parent glabre est pris comme géniteur femelle.

La F₂ aboutit dans l'un et l'autre cas à une population où l'on trouve en mélange des types glabres, légèrement ou moyennement aristés, jamais de types aussi aristés que le géniteur parental aristé. Les segrégations observées n'ont pu être reliées jusqu'à présent à aucun schéma mendélien. Elles diffèrent en outre d'une population de descendance à l'autre, même lorsqu'elles proviennent de F₁ issues d'un même croisement. L'analyse des populations F₃ et F₄ (cette dernière étudiée en 1962) ne permettent pas d'éclaircir davantage le problème. On note toutefois, caractère important sur le plan pratique, qu'il se produit une intensification graduelle de l'aristation au cours de ces différentes générations successives de descendances ce qui nous a permis d'isolèr en F₄, un certain nombre de plantes précoces dont l'aristation équivalait à celle du parent tardif aristé, utilisé comme géniteur. On se propose de reprendre en 1963 l'étude de la combinaison "Sanio" x "Souna" mais avec d'autres géniteurs que ceux utilisés

"Sanio" x "Souna" mais avec d'autres géniteurs que ceux utilisés précédemment, de façon à déterminer dans quelle mesure les segrégations anormales observées sont ou non, le fait de propriétés générales des "Sanio" ou des "Souna", ou bien s'il s'agit d'anomalies imputables seulement au choix des deux géniteurs utilisés dans les premiers croisements étudiés.

3° la combinaison : mil sénégalais précoce non aristé x mil nigérien précoce pluri aristé, (variété obtenue par irradiation : voir chapitre radiogénétique) donne en F₁ un type aristé mais d'aristation légèrement moindre que celle du type parental aristé.

La F2 étudiée en 1962, donne une segrégation de type 3-1 si on ne tient compte que du caractère présence ou absence de barbes. On constate cependant une légère déficience des types glabres dans cette descendance.

On se propose d'étudier également par la suite les combinaisons :

- Mil nigérien pluri aristé x mil sénégalais tardif aristé.
- Mil nigérien pluri aristé (obtenu par irradiation) x mil aristé précoce obtenu par recombinaison dans la descendance de l'hybridé "Souna "x'Sanio"

avec l'arrière pensée de pouvoir combiner ultérieurement sur un même individu, tardif dans le premier cas, précoce dans le second cas, les deux types différents d'aristation caractéristiques. l'un des "Sanio" (une seule barbe très longue et souple par épillet) l'autre des mils nigériens (plusieurs barbes de taille moindre mais relativement raidé et faisant brosse).

2) Recherches sur arachide

Les travaux en cours portent sur le déterminisme génétique de deux caractères : la grosseur des gousses et la richesse en huile des graines.

1° Etude du déterminisme génétique de la grosseur des gousses et des graines chez l'arachide.

(travail effectué par M. J.P.MARTIN)

<u>But</u>: Il s'agit d'un caractère qui présente une double importance sur le plan pratique:

- Il conditionne la distinction entre arachide de bouche et arachide d'huilerie;
- Il conditionne l'un des facteurs les plus importants du rendement des plantes.
- Résultats: On a choisi comme critère de travail, la surface du profil des gousses, calculée à partir de la pesée individuelle de leurs silhouettes photographiques.

 Les travaux effectués en 1962 concernent essentiellement le problème de l'échantillonnage. On a étudié dans ce but, la variabilité qui existe entre les gousses de plantes différentes appartenant à une même variété. L'analyse statistique des données numériques est en cours.

 On a étudié d'autre part les résultats fournis par une descendance F₁ de 170 plantes comparativement à ses deux parents: variété 59-46 (surface moyenne des gousses 420 mm²) et 47-16 (surface moyenne des gousses 220mm²)
- 2° Etude du déterminisme génétique de la teneur en huile des graines d'arachide. (travail effectué par M.MAGNE)

Les travaux réalisés en 1962 ont consisté dans la mise au point d'une méthode rapide d'appréciation de la teneur en huile des graines d'arachide, utilisable aussi bien en sélection que pour les études génétiques.

Cette méthode qui doit faire l'objet d'une publication dans la revue "OLEAGINEUX" est basée sur la corrélation qui existe entre la teneur en huile des graines (déterminations effectuées au laboratoire des analyses chimiques de l'IRHO) et leur densité, mesurée par immersion dans des solutions salines de concentration différente.

La méthode mise au point allie à une grande rapidité une excellente précision. Elle a déjà pu être utilisée avec succès sur le plan pratique pour le tri de mutants plus riches en huile produits par irradiation.

III Programme 41 - 30: PRODUCTION EXPERIMENTALE DE VARIA-TIONS HEREDITAIRES

Les études effectuées en 1962 se rangent pour la plupart sous la rubrique radiogénétique.

Une seule exception : les recherches entreprises par M.VAZART au laboratoire de cytologie du C.S.T de Pondy sur les possibilités d'extension aux végétaux supérieurs du phénomène de "transformabilité" mis en évidence chez les organismes inférieurs.

1) Radiogénétique

Les travaux de radiogénétique poursuivis par le département de génétique de l'ORSTOM s'inscrivent à la fois dans un cadre de recherches théoriques, et dans un cadre de recherches pratiques. Ils visent tous le même objectif : l'emploi des rayonnements ionisants pour la production de variations héréditaires utiles chez les plantes.

a) Etudes théoriques

1° Etude comparative de la sensibilité apparente des gènes et de celle des chromosomes vis à vis des rayons X.

But: Préciser dans quelle mesure la sensibilité chromosomique observable peut être considérée comme un bon indice de sensibilité génique réelle vis à vis des rayons X.

Cette étude a été entreprise en utilisant comme matériel d'expérience l'orge et le riz.

Les études sur orge ont été réalisées au C.S.T de Bondy; celles sur riz, au C.R.A. de Richard-Toll (Sénégal).

On a utilisé comme critère de travail, dans l'un et l'autre cas la fréquence des différents types de mutations chlorophylliennes induits dans la descendance du matériel irradié.

Résultats:

ORGE (travail effectué par MM. MAGNE et BILQUEZ)

On a étudié comparativement les descendances X₂ de deux lots A et B de graines d'une même variété d'orge de printemps "Rika" ayant reçu l'un et l'autre une même dose de 12.500 r de RX mais dont les graines avaient au moment de leur irradiation, une teneur en eau de 7,6% dans le cas du lot A, et de 20% dans le cas du lot B.

Les taux d'anomalies chromosomiques de caractère léthal (ponts et fragments acentriques) observés en première division de germination ont été respectivement de 69% pour le lot A (415 observations) et de 30% pour le lot B (401 observations) soit une différence apparente de sensibilité chromosomique approximativement 2 fois plus élevée en A qu'en B.

Les mutations chlorophylliennes observées en X₂ ont donné les résultats suivants :

Nombre d'épis X₁ en disjonction

	1	lot A	1	lot B	t
	' <u>H</u> u	midité 7,6	%'Hı	ımidité 20%	, 1
	1	-	1		t
Mutants albina	1	30/850	1	29/850	1
Mutants lutea	ı	10/850	1	9/850	1
Mutants viridis	1	12/850	1	11/850	ı
Mutants striata	t	1/850	1	3/850	ı
	1		ı		1

Les résultats obtenus inciteraient à conclure qu'il n'y a pratiquement pas de différences entre les fréquences de mutations induites dans la descendance, en dépit de la très nette différence de sensibilité chromosomique apparente notée au départ de l'expérience entre les deux lots de graines semées.

On aurait par conséquent intérêt à rechercher du point de vue pratique les conditions de milieu grâce auxquelles il serait possible de faire subir au matériel les doses de rayonnement les plus élevées, compatibles avec la survie des plantes.

RIZ: (travail effectué par M. MAGNE)

On a soumis à des doses croissantes de RX allant jusqu'à 49.000 r des graines en dormance de deux variétés de riz " Makalioka " 823 et D.52/37.

Les graines de ces deux variétés devaient être conditionnées de façon à avoir pour chacune d'elles deux taux différents d'humidité au moment de leur irradiation.

Le semis, par suite d'une erreur d'expédition de la part des services techniques du C.S.T de Bondy (envoi par bateau à la place d'envoi par avion) n'a pu être effectué que début août au lieu de fin juin. Il est résulté de ce retard que l'analyse des descendances X2 n'a pu être faite en décembre 1963 comme prévu. Elle ne pourra avoir lieu qu'en juin 1963.

2° Evolution des systèmes polygéniques dans la descendance d'un matériel irradié.

<u>But</u>: Préciser le sens de l'évolution induite par irradiation dans le cas des caractères quantitatifs, en fonction de la nature, et du mode d'action des gènes qui les régissent.

Le problème abordé à plus longue échéance consiste à déterminer dans quelles mesures, et sous quelles conditions il peut être possible, lorsque l'on a affaire à une lignée pure, d'aboutir grâce à l'irradiation de celle-ci, à une lignée pure nouvelle, améliorée par rapport à l'ancienne dans un sens ou dans l'autre pour l'une de ses caractéristiques quantitatives, mais sans que celà ait pu modifier l'ensemble des autres caractéristiques qui pouvaient faire l'intérêt de la variété d'origine.

On a choisi comme matériel d'expérience la longueur de la corolle chez le tabac, dont on sait qu'elle est contrôlée par un système polygénique formé de gènes à action additive.

On étudiera ultérieurement le cas où l'on a affaire à des gènes à action cumulative (dominance et épistasie).

Résultats: Les travaux effectués en 1962 ont consisté à préparer le matériel d'expérience : cultures pures de Nicotiana longiflora (longueur moyenne de la corolle 40 mm) et de Nicotiana plumbaginifolia (longueur moyenne de la corolle (17 mm); création d'hybrides réciproques entre ces deux types.

b) Etudes d'intérêt pratique

But : Il s'agit de travaux entrepris à la demande, et avec la collaboration de certains sélectionneurs intéressés par l'emploi des radiations pour la production de variations héréditaires utiles sur le matériel qu'ils ont la charge d'améliorer.

Les travaux effectués en 1962 intéressent : le sisal, l'arachide, le mil et le riz.

1° Sisal : (travail réalisé par M. J.P. MARTIN)

Résultats: Les irradiations ont d'abord porté sur les graines.

5 espèces d'Agave ont été soumises à des doses croissantes de RX faisant apparaître entre elles les différences de sensibilité.

Pour Agave amaniensis, la survivance tombe à 50% avec seulement 2000 r. Pour Agave decipiens, Agave augustifolia et Agave sisalana il faut une dose égale ou supérieure à 4000 r pour obtenir le même résultat. Agave fourcroydes a très mal germé et a été éliminée. Aucune anomalie, sinon dans le retard de la croissance, n'a été remarquée parmi les survivants même aux doses les plus fortes, à l'exception d'une panachure longitudinale observée dans le lot d'Agave sisalana provenant de graines irradiées à 8000 r.

On a étudié dans une autre expérience l'action des RX sur des jeunes plantules en cours de croissance. Des doses croissantes de RX allant jusqu'à 2500 r ont été utilisées. Elles n'ont apparemment apporté aucune perturbation ni dans la croissance, ni dans le développement d'aucune de ces espèces. Signalons toutefois l'apparition dans un lot d'Agave sisalana irradié à 2000 r d'une plante dont la base des feuilles centrales, apparues après irradiation est décolorée.

Le problème sera repris en modifiant la technique de travail, dans le but de provoquer le départ de bourgeons au collet, seule possibilité d'obtenir éventuellement des mutants que l'on puisse isoler de la plante mère et reproduire végétativement.

2° Arachide (travail effectué par M J.P. MARTIN et M. BILQUEZ)

<u>Résultats</u>: Des différences variétales de sensibilité ayant été constatées lors de travaux antérieurs, on a irradié et testé en serre à Bondy, un certain nombre de variétés tant précoces que tardives.

L'expérience a porté sur 12 variétés dont les graines ont été soumises à 4 doses : 0,16000 r, 24000 r, 36000 r, lots de 50 graines calibrées par doses. Les résultats font apparaître des différences sensibles entre les variétés testées. Aucune variété ne se montre aussi résistante que 28.204; par contre, on note des sensibilités supérieures à celles précédemment enregistrées avec les variétés 29.103 et 48.115. Le plus grand écart de sensibilité est donné par les 2 variétés précoces 60.1 et 28.204, les DL.50 étant respectivement inférieures à 16000 r et supérieures à 36000 r. Ces résultats ont servi pour le choix des doses à donner aux deux variétés irradiées pour la constitution à Bambey de nouvelles descendances RX.

Le matériel en culture en 1962 au C.R.A de Bambey comprenait : des X6 de 29.103 et 28.204, des X3, X2 de 28.204, des X1 de 28.206 et 29.103.

L'analyse de ce matériel (environ 80.000 plantes) a permis les choix suivants :

1) - Génération X6 : Il existe 2 variétés en étude 29.103 et 28.204.

Variété 29.103: variété tardive de grande culture, irradiée à 12500 r, on a extrait de cette variété différents mutants dont certains apparaissent désormais suffisamment fixés pour pouvoir être mis définitivement en collection en 1963.

Ce sont des mutants :

- à feuillage cireux
- -, à feuillage bleuté
- à déficience chlorophyllienne
- à port érigé, petites folioles et fructification très groupée, cette nouvelle lignée a présenté des caractéristiques culturales intéressantes
- à bas rendement

Il existe en outre d'autres descendances qui ne sont pas encore stabilisées et dont il conviendra de poursuivre l'étude en 1963. C'est le cas de certains types à grosses gousses.

 $\frac{\text{Variétés 28204}}{\text{å 18000}}$: variété hâtive de grande culture, irradiée

On dispose actuellement:

- de lignées à tégument rouge et rendements intéressants, qui sont bien fixées et qu'il pourra être intéressant de mettre en essai comparatif de rendement en 1963.
- des lignées apétiolées tout à fait fixées et qui semblent ne différer de la variété de départ que par ce seul caractère morphologique. Ces mutants ont été utilisés par les sélectionneurs du C.R.A de Bambey pour l'étude du taux d'allogamie chez l'arachide précoce
- des lignées à grosses et petites gousses, qui se stabilisent assez mal.
- des lignées suivies pour la richesse en huile.
- 2) Génération X3 : 1 variété en étude : 28.204

On a retenu à l'issue de la campagne 1962:

- 69 pieds-mères pour l'étude de la stérilité exprimée en % de monograines.
- 20 pieds-mères pour modification des gousses.

- 176 pieds-mères pour leur aspect végétatif différent.
- 3) Génération X2 : 1 variété en étude 28.204

On a isolé des plantes pour étude X3

- 4) Génération X1 : 2 variétés : 29.103 et 28.206 irradiées chacune à 2 doses :
 - 16000 et 24000 r pour la première
 - 12000 et 16000 r pour la seconde.

On a retenu pour étude X2, 100 plantes de 29.103 provenant de graines irradiées à 24000 r et 200 plantes de 28.206 provenant de graines irradiées à 16000 r. La récolte a été faite rameau par rameau sur chaque plante retenue.

3° Mils pénicillaires

Les travaux effectués en 1962 comprennent :
d'une part : la continuation de travaux entrepris en 1957
sur la création de mils précoces suffisamment
aristés pour que cette aristation constitue une
barrière efficace aux dégâts des oiseaux mange-mils;

d'autre part : la mise en route d'un nouveau programme de travail concernant à la fois la réduction de la taille des mils tardifs, et la création d'un type de mil semi-fourrager destiné à être utilisé comme engrais vert.

Création d'un mil précoce aristé (travail effectué par M. BILQUEZ)

Une première étape de travail avait été franchie en 1960 par l'obtention d'un type fortement aristé, dont l'épiaison a lieu en moyenne au 62ème jour après le semis, c'est à dire sensiblement à la même époque que les mils précoces sénégalais les plus communément cultivés.

Le travail a consisté depuis cette date à soumettre le type auquel on est parvenu, à une sélection destinée d'une part à renforcer l'homogénéité du caractère d'aristation, d'autre part à conférer au type précoce aristé un rendement suffisant pour qu'il puisse heureusement concurrencer les variétés en cours de culture, même en l'absence de dégâts d'oiseaux. Ce travail a été abordé par le biais d'un schéma classique de sélection récurrente simple, dont l'avantage est de permettre la constitution de variétés synthétiques sans cesse améliorées.

Résultats: On a étudié par l'intermédiaire d'un schéma couple 8 répétitions, l'aptitude générale à la combinaison de 31 souches différentes extraites du synthétique n°1-1961.

On a pris comme témoin de comparaison la population PC 28 sélectionnée par le C.R.A de Bambey.

Sept souches dont les rendements équivalent respectivement à 153%, 138%, 138%, 134%, 130%, 125%, du témoin ont été retenues pour constituer le synthétique n°2-1963.

On a d'autre part extrait des descendances autofécondées correspondant aux différentes souches testées pour leur aptitude générale à la combinaison, 265 piedsmères nouveaux, après analyse sur table de quelque 5000 autofécondations. Les critères d'élimination utilisés ont été: la densité et la longueur des barbes, le nombre de chandelles par plante, leur longueur, la grosseur des graines et la hauteur des plantes.

Recherches sur mil tardif (travail effectué par M.MARTIN)

On a soumis les graines en dormance d'une variété de mil tardive 60 T, à des doses croissantes de RX allant de 10000 à 40000 r.

On a étudié successivement le taux de germination, le rythme de croissance et de développement des plantes X1 et leur fertilité, en fonction de la dose de radiation reçue.

Des autofécondations dont le produit servira à constituer la population X2 étudiée en 1963 ont été pratiquées parmi les plantes des différents lots.

4° Riz (travail effectué par M.MAGNE)

La plupart des variétés cultivées actuellement au Sénégal en riziculture mécanisée ont une paille beaucoup trop longue, ce qui favorise la verse et rend la récolte difficile.

On a irradié des semences d'un certain nombre de variétés à bon rendement en vue d'obtenir des mutants à paille courte. On peut aussi espérer des mutations intéressantes pour la précocité et le rendement.

Les doses appliquées à chacune des variétés ont été fixées à la suite d'essais préliminaires, d'après la réduction de croissance observée au stade 2 feuilles.

L.55-8	•	26.000 r
Sintiane-Diofor		26.000 r
L.421		22.000 r
T.141		22.000 r
Sossouka		22.000 r
Sossouka GBE		22.000 r
Bentoubala B		$20.000 \mathrm{r}$

Résultats: La X1 a été cultivée à Richard-Toll. La récolte a été terminée seulement au début de janvier. Les observations chiffrées n'ont pas encore été dépouillées. On peut cependant dire, d'ores et déjà, que le % de stérilité qui varie de 80 à 90% selon les variétés, témoigne d'une sensibilité des variétés aux RX très supérieure à celle qui avait été estimée sur la base des essais préliminaires, réalisés au C.S.T de Bondy où on avait adopté comme critère de sensibilité aux RX, la réduction de croissance manifestée par les plantules irradiées comparativement aux plantules témoins.

'IV TRANSFORMABILITE

<u>But</u>: Le phénomène de transformabilité mis en évidence chez les organismes inférieurs, peut-il être étendu aux végétaux supérieurs ? (travail effectué par M.VAZART)

Résultats : Les travaux effectués au cours de l'année 1962 ont porté sur les points suivants :

1) - définition des conditions optima d'obtention d'une préparation d'ADN chez diverses espèces de plantes.

On a précisé successivement les conditions d'excision d'imbibition et de broyage des germes, ainsi que celles de l'extraction de l'ADN à partir de ceux-ci.

La qualité du produit extrait a été jugée par le spectre UV (220 - 320mµ) et par les rapports d'extinction maximum/minimum = 230 et 260/280 = 0,49.

Dix manipulations ont été réalisées à partir de germes de <u>Pisum sativum</u> (9 sur la variété Chemin long, 1 sur la variété Serpette de Koblentz). Les rendements en poids d'ADN sec, exprimés à partir du poids initial des germes secs varient de 0,85 à 0,55%. Ils dépendent des conditions de broyage, ainsi que de celles de la température au cours des diverses manipulations. Dans les extractions réalisées à l'aide de détergents amoniques dont le type est le dodecylsulfate de sodium (Duponol), la qualité du Duponol paraît également jouer un rôle non négligeable.

On a aussi réalisé des extractions à partir de germes provenant de <u>Phaseolus vulgaris</u> (1 manipulation) et <u>d'Arachis</u> <u>hypogea</u> variété 48.115 (3 manipulations) mais avec dans l'un et l'autre cas, des rendements nettement inférieurs à ceux obtenus avec le pois.

L'arachide présenterait cependant l'avantage sur le pois de permettre une excision plus rapide des germes, à partir des graines sèches.

2) - marquage de l'ADN avant extraction au moyen d'un précurseur radioactif.

Deux essais de marquage de germes de pois, avant extraction, ont été effectués.

Ce marquage a été réalisé par introduction de P^{32} sous forme de Po4 H Na 2 (0,07 µc par cc) dans la solution d'imbibition (eau ou Knop 1/2 + glucose 3%). On a pu retrouver une certaine radioactivité dans le produit extrait (2,52% de la solution d'incubation) mis en solution mais il n'a pas été possible de poursuivre ces

essais à l'échelle cytologique en raison de la qualité défectueuse des historadiogrammes.

Il a été procédé par ailleurs avec succès, à des essais de métabolisation d'adénine tritiée par des germes de pois excisés à partir de graines sèches au cours de leur imbibition. Diverses variantes opératoires ont été utilisées.

V Programme 41-10: BIOLOGIE FLORALE ET ETUDE DU MODE NATUREL DE LA REPRODUCTION CHEZ LES PLANTES.

Rappelons pour mémoire, l'étude sur le mode de reproduction de <u>C.prieuri</u> déjà cité et qui aurait tout aussi bien pu être analysé ici.

Autre étude entreprise dans le cadre de ce programme :

Evolution des acides nucléiques au cours de la gamétogenèse et de la fécondation chez les Angiospermes (travail réalisé par M.VAZART)

Cette étude entreprise par marquage de l'ARN dans le sac embryonnaire de <u>Linum usitatissimum</u> au moyen d'un précurseur radioactif (l'adénine tritiée) n'a pas fourni les résultats escomptés.

Deux raisons de cet insuccès :

- la méthode des cultures sans sol à laquelle on a eu recours a introduit dans le sac embryonnaire du lin, des modifications d'ordre cytologique qui ont créé un état défavorable à son étude.
- la méthode de marquage utilisée n'a pas été satisfaisante.

VI Programme 41-50: ETUDE DU DETERMINISME DE LA STERILITE NATURELLE OU PROVOQUEE CHEZ LES PLANTES.

On rangera dans le cadre de ce programme <u>une étude</u> sur la germination in vitro de pollen de palmier à huile (travail

effectué par Mme BUFFARD - MOREL)

But :Trouver une explication au taux relativement bas de fructification observé à la suite des croisements dura Dabou ? x pisifera Sibiti &

Examiner en particulier, si les pollinisations défectueuses ne seraient pas en relation avec une carence en bore.

Résultats: Dix expériences factorielles se rapportant à 10 échantillons de pollen de palmier à huile, récoltés isolément ou en mélange à Sibiti, ont été réalisées. Elles ont permis de chiffrer la réponse du pollen à des doses croissantes de bore.

Les observations ont porté à la fois sur le taux de germination, et sur l'allongement des tubes polliniques.

Il n'apparaît pas que la carence en bore puissé expliquer les troubles de fructification observés à la suite des pollinisations faites à l'aide de pollens prélevés sur ces arbres.

On n'a constaté aucune modification du taux de germination des pollens, exception faite pour un pollen provenant d'un même arbre après adjonction d'acide borique au milieu de culture.

L'action du bore s'est montrée par contre dépressive sur l'élongation des tubes polliniques de deux mélanges issus de parcelles boratées, positive sur un pollen isolé.

Il est apparu au cours de ces études qu'il pourrait y avoir intérêt à laisser s'écouler un certain temps de latence entre l'ouverture des ampoules contenant le pollen et conservées à basse température, et le moment où l'on utilise le pollen.

Les résultats de cette étude ont fait l'objet d'une publication dans "OLEAGINEUX".

SERRES

L'une des plus grosses difficultés rencontrées par la Division IV pour le bon fonctionnement de son unité de travail en France, (celle dans tous les cas qui limitent le plus son efficacité), réside dans le manque d'installations appropriées pour une culture correcte des plantes tropicales utilisées comme matériel de recherche.

L'absence de serres tropicales au Centre Scientifique et Technique de l'ORSTOM à Bondy, constitue à l'heure actuelle, l'un des freins les plus importants du déroulement des programmes d'agrophysiologie et de génétique de l'ORSTOM. Ce frein ne se manifeste pas seulement sur la poursuite des travaux inscrits aux programmes du C.S.T, il influe aussi sur nombre de ceux de l'Outre-Mer, tant est grande l'interdépendance qui existe entre le C.S.T de Bondy et l'action poursuivie en Afrique Tropicale par la Division IV. Des efforts importants ont été faits en vue de corriger cette carence.

Il a été présenté au Fonds d'Aide et de Coopération, une demande de crédits pour l'aménagement d'un groupe de serres déjà existant de 600 m² couverts dont la construction a pu être réalisée grâce à une subvention de 250.000 Frs, accordés au département de génétique de l'ORSTOM, en 1959, par le C.N.R.S.

Les serres dont la construction avait été demandée à cette époque, n'étaient nullement destinées à la poursuite d'un programme de recherche orienté d'une façon directe sur des services à rendre à l'Outre-Mer. Il s'agissait uniquement à l'époque, d'un groupe de serres qui permit la réalisation de certaines recherches fondamentales de génétique végétale, en particulier de radiogénétique.

L'ORSTOM a depuis cette époque été réorganisé. L'ancien service de génétique a été inclus avec d'autres services dans une même Division : La Division des Sciences de base des productions végétales.

L'ensemble de serres construit grâce à la subvention accordée par le C.N.R.S. en 1959 n'apparaît plus adapté aux réalités du programme de la Division IV. Il faut le rendre fonctionnel : transformer cet ensemble en un ensemble de serres tropicales où l'on puisse être maître à la fois, dans une mesure raisonnable, mais sans vouloir atteindre à la précision fournie dans un phytotron, de la température, de l'humidité, de l'éclairement et de la longueur du jour.

Les aménagements souhaités devraient permettre la tropicalisation :

- 1°)- d'une grande serre de culture de 35 m de long, 9 m de large, 4 m de haut dans son centre, 2m 35 de pied droit, destinée à la poursuite de travaux de génétique et au maintien en collection vivante de diverses espèces de plantes tropicales, utilisables non seulement par les chercheurs de la Division IV, mais aussi par ceux des Instituts privés d'Assistance Technique.
- 2°)- de quatre compartiments vitrés de chacun 7 m de long, 6 m de large, 4 m de haut en leur centre, 2 m 35 de pied droit, destinés l'un à la culture des plantes utilisées dans les recherches de cytogénétique ou de génétique physiologique, les trois autres à celle des plantes urilisées dans les travaux de physiologie végétale.

C SERVICE DE BIOMETRIE

Le Service de Biométrie créé dans le cadre de la Division IV est à la disposition de toutes les divisions de l'ORSTOM ainsi que des différents Instituts spécialisés.

Moyens en personnel

Chercheurs: MM. J.DEJARDIN (Chef du Service)

NGUYEN NGOC QUOI (de l'I.R.A.T.)

R. Van den DRIESSCHE

Techniciens: Mme V.ANDRE

Mme D.SCHWARTZ
M. C.ZENERINO

Les travaux du service ont touché à des domaines très divers: fertilisation, techniques culturales, physiologie, agrologie, pathologie, entomologie médicale, génétique, méthodologie.

A cette série de travaux il convient d'ajouter des tâches de moindre importance: examen d'analyses déjà faites, planifications études graphiques rapides, consultations diverses, etc..assurés, en général oralement, au fur et à mesure des demandes par l'un ou l'autre des chercheurs. Toutes ces demandes ne sont pas énumérées ici.

Le personnel technique, a assuré les principaux calculs courants d'exploitation ainsi que tous les calculs nécéssaires à l'établissement d'exemples numériques détaillés en vue de la programmation sur ordinateurs. Cette mécanisation doit permettre une exploitation plus aisée, plus rapide et surtout beaucoup plus poussée des résultats qui parviennent au service.

En plus de ces travaux les techniciens ont effectué pour le compte du laboratoire de diagnostic foliaire les calculs des teneurs en éléments minéraux.

Il est également prévu de mécaniser ultérieurement ces calculs de façon à ce que le personnel technique puisse se consacrer aux tâches diverses et nombreuses nécessaires à une interprétation globale de résultats exploités mécaniquement.

1) Fertilisation

Fertilisation du caféier et du cacaoyer

En collaboration avec Mme BENAC (ORSTOM, N'Kolbisson) a été dressé un plan d'exploitation des résultats qu'elle a déjà obtenus et une partie des analyses a été menée à bien. Il reste toutefois quelques hypothèses de base qui demandent à être testées : nature des lois de distribution, homogénéité des variances en particulier.

Nutrition du caféier à Boukoko

Un examen de l'ensemble des protocoles nutrition minérale du caféier en République Centrafricaine a été fait à la demande de M. COLONNA (I.R.A.T. - I.F.C.C. Boukoko). Ces essais mis en place sur le terrain ou en vases de végétation ont pour but soit la comparaison de traitements : fumures minérales simples ou complexes, ou solutions carencées, soit l'étude de facteurs N, P, K, Mg. Les plans adoptés sont donc des blocs avec, éventuellement, subdivision des parcelles ou des essais factoriels.

Fumure minérale du caféier à Antavibe

Dans un premier essai, M.SNOECK (I.F.C.C., Ilaka Est) a prévu l'étude immédiate de quatre facteurs : N, P, K et Mg. Un plan a été bâti qui permet d'introduire ultérieurement un cinquième facteur quantitatif. Le nombre de niveaux étudiés est de trois par facteur de façon a essayer de gagner du temps car l'expérience, sur plante pérenne doit durer un certain temps.

Fertilisation du cacaoyer

Une expérience de fertilisation du cacaoyer a été planifiée en collaboration avec MM. J. BRAUDEAU (I.F.C.C., Paris) et J. DEUSS (I.R.A.T., Boukoko). Elle est conçue pour l'étude des quatre éléments N, P, K, Mg et d'un cinquième élément à choisir en cours d'essai, sur la base du diagnostic foliaire. Le schéma est un factoriel 25 en 4 blocs de 8 parcelles doubles (36 arbustes fertilisés + 36 arbustes témoins). La parcelle témoin a été jugée indispensable en raison de l'hétérogénéité du matériel végétal,

soulignée dans toutes les expériences sur cacaoyers. En outre, elle offrira la possibilité d'aborder, également, le diagnostic foliaire sous l'angle de l'analyse de la covariance.

Ombrage et fertilisation du cacaoyer

Cet essai présenté par M.BRAUDEAU (I.F.C.C., Paris) étudie l'influence de l'ombrage (nul, faible et fort), des fertilisants (N, P, K et Mg) et des intéractions entre ces facteurs. Les possibilités d'exécution ont conduit au rejet du dispositif factoriel complet car, en particulier, l'ombrage nécessite des grandes parcelles. Le nombre de combinaisons utilisées a donc été limité par l'expérimentateur à 14 choisies de telle façon qu'on puisse les comparer, étudier les rapports des élements entre eux, ainsi que l'intéraction fumure minérale x ombrage.

Il reste à compléter cette expérience par d'autres qui seront planifiées au vu des premiers résultats.

Alimentation minérale du poivrier

Examen d'un plan d'essai sur poivrier préparé par M.COLONNA (I.R.A.T., Boukoko) sur le modèle de l'expérience de fertilisation du cacaoyer conduite dans la même station : accolement d'une parcelle témoin à chaque parcelle traitée et simultanéité du diagnostic foliaire dans les 2 parcelles contigues.

Dossier de la campagne 1961 de la Station de SEFA

L'examen de ce dossier a été réalisé en collaboration avec les représentants de l'I.R.A.T : MM. VALLAEYS, BONFILS et WERTS .

Il a en particulier permis de jeter les bases de la planification des futures campagnes : réduction éventuelle du nombre des essais plans, simples et classiques (blocs factoriels) en particulier pour l'expérimentation hors station.

Fertilisation de la canne à sucre

Treize expériences factorielles N, P, K ou N, P, K, Ca conduites par MM.Y.LEMAIRE (CTCS, Pointe à Pitre) et P.COLMET DAAGE (BUREAU DES SOLS DES ANTILLES, Fort de France) sont analysées partiellement. Ce travail considérable

par le nombre de variables mesurées (36 variables de sol, 98 de diagnostic foliaire, 56 de récolte et 35 d'analyses des jus), a été simplifié par la standardisation des dispositifs expérimentaux. Une mécanisation des calculs à un ordinateur s'imposait et fut menée à bien grâce à l'aide de M.M.SALKOFF (C.N.R.S., Paris) et de M. A.BACHY (I.R.H.O., Paris).

Fertilisation du riz

Un projet d'essai sur riz à la Station du lac Alaotra présenté par M.BOUYER (I.R.A.T., Nogent) a été examiné : apport de paille, d'azote et de scories.

Le plan adopté est un factoriel 2^3 en 6 blocs complets de 8 parcelles.

2) Techniques culturales

Préparation d'une ancienne caféière

La comparaison de 8 modes de préparation se fera selon un plan en blocs au hasard (I.F.C.C., Ilaka)

Densité et taille du caféier

Le but de l'essai mené par M.SNOECK (I.F.C.C., Ilaka Est) est l'étude combinée de quatre écartements et de deux tailles. L'étude du facteur écartement ne permet que très difficilement d'obtenir des parcelles de taille égale. Pour bâtir un essai praticable, des parcelles de tailles légèrement différentes (3% de la taille médiane) ont dû être adoptées. Des blocs allongés, de une parcelle principale de large, évitant les problèmes de contiguité sur deux côtés, se sont imposés. Par ailleurs des bordures suffisamment larges ont été prévues. Le plan est en parcelles subdivisées, le principal centre d'intérêt de l'expérience étant l'intéraction entre écartements et tailles.

Densité d'ombrage

L'implantation de cet essai (I.F.C.C., Ilaka) imposait un faible nombre de traitements : témoin non ombragé et trois ombrages (faible, moyen et dense). Pour éviter les interférences entre parcelles adjacentes on utilisera de très grandes bordures.

Epoque et mode de plantation du caféier

La réalisation de cet essai dans lequel l'époque de plantation est considérée comme le facteur le moins important, s'opère selon un plan en parcelles subdivisées. (I.F.C.C., Ilaka)

Densité et drainage des cacaoyères

Examen, sans modifications aucune, du plan d'une expérience présentée par M. M.BRAUDEAU, (I.F.C.C., Paris) et qui est destinée à étudier en Guyane l'influence des facteurs drainage et densité de plantation des cacaoyers ainsi que l'intéraction existant entre ces deux facteurs.

3) Physiologie

Diagnostic foliaire du mais

Un plan de sondage guidera M. E.DAGBA (ORSTOM Cotonou) dans le choix du nombre de pieds de mais à inclure dans l'unité d'échantillons, de la superficie couverte par cette unité, et, du nombre d'unités de sondage. Factoriel 3 x 2 répété 6 fois, le dispositif combine des coupes de 12,18,24 feuilles (de même rang) et des unités de 24 m² versus 48 m² (longueur double). L'échantillonnage foliaire est suivi, sur la même aire, de l'épreuve d'uniformité des récoltes parcellaires des épis (54 parcelles de 24 m²)

Influence de la température et de l'hygrométrie sur les teneurs des cossettes de manioc.

Un plan d'expérience a été préparé avec M. C.VARECHON (ORSTOM, Adiopodoumé) pour l'étude de l'influence de deux facteurs température et hygrométrie - sur le poids sec et les teneurs en différents glucides des cossettes. Le dispositif est un factoriel. 32 répété 8 fois en 36 blocs incomplets équilibrés de 2 unités expérimentales plus témoin ; il a été choisi en raison de la capacité du conditionneur (2 compartiments), de la durée du traitement (7 jours) et du vieillissement corrélatif des racines. Le processus d'échantillonnage a également été planifié avec le souci de réduire la variabilité du matériel.

4) Agrologie

Corrélations entre rendements et caractéristiques du sol

M. G.MARTIN (ORSTOM, Brazzaville) a réalisé un certain nombre d'études de corrélations partielles entre le rendement de l'arachide et différentes caractéristiques du sol. Les données, provenant d'essais, étaient entachées des effets blocs et traitements. L'analyse a donc été conduite sur les résidus qui ont donné lieu au calcul des divers coefficients de corrélation recherchés.

Caractérisation biologique des sols

Une enquête agro-biologique a été planifiée avec MM.C. MOUREAUX (ORSTOM, Hann) et Y.DOMMERGUES (C.N.R.S., Nancy). Cette enquête est limitée, dans sa première phase, à l'horizon superficiel et couvre les quatre principaux types de sol du Sénégal qu'elle devra caractériser sur la base des dénombrements de germes et des dosages biochimiques à effectuer sur ses unités de sondage. L'évolution chronologique et la variabilité en profondeur des différentes caractéristiques retenues constitueront, respectivement, la deuxième et troisième phase de l'étude. Le plan de sondage choisi est stratifié par taches de sol. Les prélèvements formant la même unité de sondage se font à équidistance sur le périmètre d'un triangle équilatéral de 12 m de côté, dont l'orientation est définie a priori.

Essai de dessalage des sols

Un schéma complet d'analyse des expériences de dessalage de sol que M.RUELLAN (ORSTOM, Maroc) a mis en place a été dressé et a reçu de sa part un début d'exploitation sur place à titre d'exemple numérique.

Le problème était celui de la comparaison de différentes méthodes de dessalage sur deux sols différents. Diverses cultures et économies étaient étudiées. L'ensemble des traitements n'était pas factoriel complet, avec de plus des restrictions à la randomisation (groupement par cultures). Il a toutefois été possible de scinder les traitements en groupes factoriels qui donneront lieu à des analyses séparées avec test de l'influence des différents traitements.

5) Pathologie

En vue d'évaluer une éventuelle résistance des cacaoyers de Guyane à la pourriture des cabosses qui n'y est pas observée, une expérience a été mise sur pied par MM.BRAUDEAU (I.F.C.C. Paris) et MEIFFREN (ORSTOM, Bondy).

Elle a été planifiée en collaboration et conduite par M.MEIFFREN.

Les cabosses, infectées par <u>Phytophtora palmivora</u>, ont été accouplées sur des portoirs enfermés dans des sachets de polyethylène.

L'exploitation a été réalisée par calcul direct des probabilités liées aux différents résultats, étant donnée la nature de la variable (proportions calculées sur de faibles nombres).

6) Entomologie médicale

Essai d'analyse statistique du phénomène d'irritabilité au D.D.T

Le but de cette étude, entreprise en collaboration avec M.MOUCHET (ORSTOM., Bondy) est de chercher à standardiser les méthodes de test d'irratibilité des Anophèles. Le premier point en a été l'étude de la loi de distribution d'une caractéristique précise: le temps de premier envol; cette loi est logarithmico- normale. Un second point est l'établissement d'un indice simple d'irritabilité (on a pris la moyenne géométrique des temps de premier envol) et l'exploitation ultérieure des résultats. Ces différents points ont été examinés et ont fait l'objet d'une publication (J.MOUCHET et J.DEJARDIN).

Comparaison de populations d'Anophèles mascarensis

Travail type d'analyse statistique, cette comparaison, demandée par M. CHAUVET (ORSTOM, Tananarive), a débuté par une étude des lois de distribution de différentes caractéristiques mesurées sur l'aile de ces anophèles. Cette loi peut être considérée comme normale. Elle s'est poursuivie par des tests de comparaison de moyennes de deux populations, Ivoloine et Tananarive, qui se sont révélées différentes à tous les points de vue étudiés. Une étude plus poussée a montré qu'elles différaient également par les coefficients de corrélation entre les différentes mesures faites. On a donc

là deux populations qui peuvent être rapprochées d'espèces existantes, en particulier A. marshalli du Kivu.

Mensuration de la partie moyenne de la quatrième nervure de l'aile chez la Tsé-Tsé

La partie moyenne de la quatrième nervure de l'aile reflète bien la taille des Tsé-Tsé. C'est donc sur ces critères qu'ont été comparées, à la demande du Dr.MAILLOT (I.E.M.V.T.Alfort), quatre populations naturelles de mouches. A la suite de l'étude des lois de distribution(qui se sont révélées gaussiennes) et des tests de comparaison il est apparu que les populations différaient. Ces différences sont très vraisemblablement attribuables en grande partie aux différences entre biotopes.

Analyse de la longueur moyenne de la quatrième nervure de l'aile des Tsé-Tsé mâles

Ces données numériques du Dr. MAILLOT (I.E.M.V.T. Alfort), résultent d'observations faites sur le terrain et non d'une expérimentation; elles ont donné lieu, étant données les disproportions, à une analyse de variance non orthogonale portant, à la fois sur l'intéraction et sur les effets principaux des deux facteurs étudiés.

Cette analyse n'a rien révélé de particulier.

7) Génétique

Influence du bore sur la germination in vitro du pollen de palmier à huile

Des essais réalisés in vitro par Mme J.BUFFARD - MOREL et M. B.VAZART (ORSTOM, Bondy) comportaient l'application de doses croissantes de bore au milieu de culture d'une dizaine d'échantillons de pollen de palmier à huile récoltés par l'I.R.H.O. à Sibiti. Cette série d'essais a été analysée et a fait l'objet d'un article pour la revue "Oléagineux".

Une nouvelle expérience a été planifiée sur la base des enseignements tirés des essais susmentionnés.

Essai de dégustation de sorgho

Un essai de dégustation de différentes sélections de sorgho a été réalisé par M. P.LECLERCQ (I.R.A.T., Bambey) sur la base d'un dispositif en blocs incomplets équilibrés planifié en 1961 par le Service de biométrie.

Son analyse a été faite cette année en suivant le schéma prévu et choisi parmi les nombreuses possibilités qu'offrent les techniques non paramétriques.

Un tel type d'analyse s'est révélé nécessaire du fait que les sorghos étaient simplement classés par ordre de préférence par les dégustateurs.

Le test global des rangements a été fait par le coefficient de concordance de Kendall généralisé à des blocs incomplets équilibrés.

Les sélections se sont révélées différentes

8) Méthodologie

Echantillonnage d'eau en océan

Le problème posé par M. ROTSCHI (ORSTOM, Nouméa) consiste à mesurer la précision d'une méthode d'échantillonnage utilisée pour la détermination de la teneur en oxygène de l'eau de mer.

L'échantillonnage est à plusieurs degrés et la précision de chaque étape est estimée, depuis celle liée à la prise d'eau jusqu'à celle de la détermination analytique. Le but final était l'élaboration d'un plan permettant de procéder à des comparaisons les plus précises possibles entre stations.

La variabilité la plus grande est au niveau le plus élevé (stations). Pour l'estimation des teneurs moyennes, une fraction sondée maximale s'avère ici aussi nécessaire au niveau le plus élevé. Le coefficient de variation moyen au niveau des manipulations est assez faible: 0,9%; il est encore plus faible au niveau analytique: 0,2%.

Réutilisation des terrains d'essai,

L'utilisation d'anciens essais, en particulier sur plantes pérennes, dans certaines Stations dont les surfaces cultivables sont assez restreintes pose des problèmes peu étudiés à ce jour. La question a été examinée avec M.MARTIN (I.R.C.A., Abidjan) sur la base des travaux de Pearce et Taylor.

Tests de comparaisons multiples de moyennes

Ce travail entamé à la demande de M.VALLAEYS (IRAT, Nogent) est une mise au point sur les tests de comparaisons multiples actuellement disponibles; il a été entrepris en vue de publication (DEJARDIN et NGUYEN NGOC QUOI).

Mécanisation du dépouillement des tableaux de contingence

Les données énumératives ne peuvent, rappelons le, donner lieu à des calculs de coefficients de corrélation. L'étude des liaisons peut toutefois être faite par le test chi deux. Un programme "tableau de contingence" générale écrit par M. A. COUSINIER (SEPSEA, Puteaux) pour ordinateur CAB 500 permet le calcul du chi deux ou le calcul de la probabilité (test exact) liée à un tableau 2 x 2 dans le cas de petits effectifs.

Détermination des besoins alimentaires d'une plante par la méthode des surfaces de réponse.

Méthode expérimentale éprouvée, la méthode des surfaces de réponse méritait d'être essayée en vases de végétation avant toute transposition en plein champ. Une collaboration suivie avec M. S.BOUYER (IRAT, Nogent) et les conseils du Professeur R.CHAMINADE (INA, Paris) ont donné lieu à la planification d'une expérimentation en surfaces de réponse sur petits vases de ray-grass.

Mécanisation de l'analyse des expériences 2ⁿ

Un schéma, avec détails des calculs, d'analyse approfondie des essais 2ⁿ a été élaboré afin de réaliser un programme général d'analyse de ces plans sur ensemble électronique. MM.B.MICHARD et R.VIDALENC (N.C.R., Paris) écrivent actuellement ce programme pour ordinateur Elliott 803.

Il permettra une analyse détaillée, répétition par répétition,

puis globale de la variance pour n'importe quel nombre de facteurs, n'importe quel nombre de répétitions (même fractionnaire), n'importe quel type de confusion.

Il permettra également des analyses de covariance menées complètement ou stoppées au choix, après test du coefficient de corrélation totale résiduel. Cette dernière possibilité permettra une exploitation plus poussée des données numériques.

Mécanisation de l'analyse des expériences 33

Un dossier de 300 formules utilisées pour l'analyse complète de la variance et de la covariance des 33 a été remis à M.M.SALKOFF en vue de l'établissement d'un programme pour l'ordinateur IBM 704 du laboratoire de Calcul Numérique (C.N.R.S., Paris). La mise au point de ce programme (écrit par Melle CHARBONNEL) sera achevée en février 1963.

Comparaison de dispositifs factoriels 33

Une expérience de fertilisation du riz Makalioka a été planifiée, de concert avec M. M.COUEY (IRAT, Richard-Toll) avec
comme objectif essentiel de juger le bien-fondé du choix, identique,
qu'opèrent les expérimentateurs parmi les divers dispositifs 33.
Le plan de cette expérience à 135 parcelles convient à toute plante
annuelle sous réserve, bien entendu, d'une permutation aléatoire
des traitements. Estimer, dans une expérience 33 habituelle, le gain
de précision obtenu par confusion n'est pas correct, car l'opération
fait fi du modèle adopté lors de la planification. Une épreuve d'uniformité ne permettrait pas, d'autre part, d'atteindre l'objectif fixé.

CONÇLUSIONS GENERALES

Le souhait formulé lors de la présentation des programmes 1962 est maintenant une réalité : la Division IV est solidement organisée et en pleine activité.

Au C.S.T. de BONDY:

le bon fonctionnement des laboratoires de "service" (biométrie, analyses de série : anatomie, substances minérales, carbohydrates, cytogénétique) justifie à lui seul le développement accorde à ce Centre. Avec les nouvelles serres tropicales et les chambres conditionnées, les chercheurs de Bondy vont pouvoir réaliser leurs programmes de recherche dans des conditions plus faciles et plus précises. Ces programmes sont actuellement en plein développement et ont donné lieu à diverses publications : l'absorption et la translocation du soufre ont été précisées chez l'arachide par autoradiographie au ³⁵S; la culture aseptique d'embryons de palmier a été réalisée; des inhibiteurs de croissance ont été extraits de variétés dormantes d'arachide: des études anatomiques ont précisé certains détails (hévéa, banane, arachide); l'action du bore sur la germination du pollen du palmier à huile a été étudiée. Une méthode simple et rapide d'appréciation de la richesse en huile des graines d'arachide, utilisable en sélection végétale a été mise au point; les conditions optima d'obtention d'une préparation d'ADN à partir de germes de pois ont été établies; des dénombrements chromosomiques ont été réalisés sur différents cultivars de banane, d'arachides et de mils; les rapports entre la sensibilité apparente des chromosomes et celle des gènes vis à vis des RX ont été précisés; la sensibilité aux RX de diverses espèces de variétés (sisal, arachide, mil, riz) a été établié.

Une nouvelle revue: "Physiologie des plantes tropicales cultivées" a été créée dont le premier numéro était consacré au palmier à huile. Des séminaires de physiologie végétale ont réuni chercheurs et étudiants. Des enseignements de biométrie, de cytologie et de génétique ont été organisés, non seulement pour des élèves de la Division IV, mais aussi pour des élèves appartenant à d'autres divisions de l'ORSTOM, ainsi que pour des élèves de licence 3ème cycle de la Sorbonne.

Certes, l'activité de la Division IV au C.S.T. de Bondy a présenté des lacunes. Les principales difficultés ont été d'ordre administratif: manque de techniciens de rang inférieur, et gestion difficile d'un budget dont la notification a été trop tardive. Quatre chercheurs ont quitté le département d'Agrophysiologie pour des raisons diverses: inadaptation à la recherche orientée ou au travail en équipe, désir d'emploi mieux rémunéré. Ces départs ont causé un certain préjudice à l'activité de la Division. Mais, à l'heure actuelle, les 14 chercheurs de Bondy forment un groupe dynamique qui continuera à justifier la confiance que la Direction Générale de l'ORSTOM a faite à la Division IV en 1962.

EN AFRIQUE

le nombre des chercheurs est beaucoup trop réduit : aucun pour la génétique, et quatre seulement pour l'agrophysiologie. Celà résulte de raisons diverses : en génétique, tous les chercheurs ont été détachés auprès d'Instituts spécialisés : en physiologie, le manque de logements à Adiopodoumé a été un facteur limitant.

De nombreuses études ont cependant pu être réalisées : .

- 1°) En Physiologie végétale :
- Poursuite des recherches sur les anthocyanes, le problème de l'eau dans le caféier, l'évolution de l'amidon dans le manioc et la nutrition minérale du mais.
- Nouvelles études sur la nutrition hydrocarbonée du palmier à huile et du cocotier, sur le problème de l'eau dans le cocotier, la translocation du latex dans l'écorce d'hévéa.
 - 2°) En Génétique :

grâce à des missions effectuées par le personnel technicien aussi bien que chercheur du C.S.T. de Bondy :

- Etude sur le mode d'hérédité de certains caractères agronomiques importants chez le mil, le riz et l'arachide.
- Création de variations héréditaires utiles chez l'arachide et le mil, en particulier création d'une variété de mil précoce aristé à haut rendement adaptée aux conditions de culture du Sénégal.

Mais il est évident que l'étude des problèmes majeurs posés par les principales cultures tropicales : problème de l'eau et nutrition hydrocarbonée (photosynthèse) étude du mode d'hérédité des caractères agronomiques importants des plantes tropicales cultivées, production de variations héréditaires chez celles-ci; réclame un renforcement considérable des effectifs en Afrique, si l'on veut éviter une dispersion trop grande des efforts des chercheurs.

Les solutions préconisées pour 1963 sont :

- création d'une petite unité de génétique (éventuellement de physiologie) au C.R.A. de Bambey (I.R.A.T.)
- remise en fonctionnement d'une unité de cytogénétique à Adiopodoumé.
 - recrutement de quatre physiologistes pour Adiopodoumé.
 - missions fréquentes des chercheurs de Bondy en Afrique.

De cette manière 1963 verra, si les moyens budgétaires le permettent, un développement des recherches en Afrique qui correspondra à l'importance donnée au C.S.T de Bondy en 1962.

PUBLICATIONS

BILQUEZ A.F. - 1962

Possibilités d'emploi des rayonnements ionisants pour la production de variations héréditaires utiles chez les plantes cultivées des régions tropicales d'Afrique. (Oléagineux, 17:540-46)

BILQUEZ A.F. - 1963

Contribution à la connaissance génétique des mils pénicillaires : Etude du déterminisme génétique de la précocité chez Pennisetum typhoides (à paraître)

BUFFARD-MOREL J., Van den DRIESSCHE R., et VAZART B. -1962

Etude de l'influence du bore sur la germination in vitro du pollen de palmier à huile (Oléagineux, 18: 35-42)

HANOWER P. - 1962

La levée de la dormance des tubercules secondaires de topinambour par la chaleur (C.R. Acad.Sci.Paris 254: 2053 - 55)

HANOWER P. - 1963

·Influence de la carence en soufre sur le métabolisme (à paraître)

MAGNE C. et BILQUEZ A.F. - 1963

Une méthode simple et rapide d'appréciation de la richesse en huile des graines d'arachide, utilisable en sélection végétale (Oléagineux, 18: à paraître)

MARTIN J.P. et BILQUEZ A.F. - 1962

Nouvelle contribution à la connaissance de la floraison et de la fructification chez l'arachide (Oléagineux, 17: 469-71)

MOUCHET J. et DEJARDIN J. - 1962

Essai d'analyse statistique du phénomène d'irritabilité au DDT (Comité d'Experts des Insecticides de l'OMS 20-26 nov.1962- INS 130 Working Paper 5 - 14.13)

PREVOT P. - 1962

Données récentes sur la physiologie du palmier à huile (cahiers ORSTOM Physiologie des Plantes tropicales cultivées 1, 39p. 87 réf.)

RABECHAULT R. - 1962

Recherches sur la culture "in vitro" des embryons de palmier à huile (Elaeis guineensis Jacq.) I Effets de l'acide indolyl - acétique (Oléagineux, 17: 757-64)

RABECHAULT H. - 1962

Sur les théories hormonales de la floraison (20 p.Ronéo-Séminaire physiologie végétale .C.S.T. 19 Déc. 1962)

RABECHAULT H. - 1963

Morphologie et structure des malformations produites par les piqures de punaises (Helopeltis) sur les jeunes rameaux de quinquina (Cinchona succirubra Pav. et Klotzsch).(70 réf.3pl. dessins hors texte, 1 pl.photogr. 1 graph., à paraître dans "l'Agronomie Tropicale").

RABECHAULT H. - 1963

Physiologie du caféier. Croissance et floraison. (Physiologie des plantes tropicales cultivées, 2., 320 réf. bibl. 2014 pur)

RABECHAULT H. - 1963

Enceinte climatisée pour les études d'écolephysiologie et de physiologie végétale. (Projet Brevet et Plan appareil)

VALLADE J. et RABECHAULT H. - 1963

Modifications de la structure des tiges de l'arachide provoquées par le virus de la rosette (Oléagineux, 18. 2 pl.photogr. et 1 pl.dessins, sous presse).

VALLADE J. et RABECHAULT H. - 1963

Etude des caractères anatomiques des pédicelles de bananes, en corrélation avec le'dégrain'. (Fruits, 5 pl. photogr., sous presse).

VALLADE J. et RABECHAULT H. - 1963

Recherche de caractères anatomiques liés à l'aspect morphologique des écorces de jeunes hévéas, en vue de faciliter la sélection. (Revue Générale du Caoutchouc, 40, 2pl. photogr. à paraître)

VAZART B. - 1963

Différenciation des cellules sexuelles et fécondation chez les cryptogames (Protoplasmatologia VII 3-b, 360 p. 122 fig.)



Nouvelles SERRES en construction : aile compartimentée



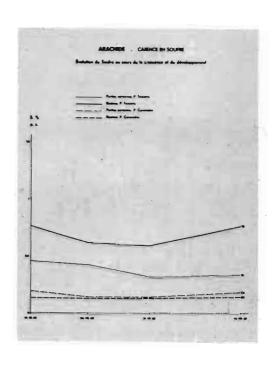
Partie du L'aboratoire de DIAGNOSTIC FOLIAIRE



ARACHIDE : carence en SOUFRE Plantes âgées de 3 semaines à gauche : plantes carencées à droite : plantes témoin

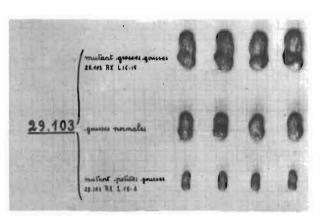


ENCEINTE CLIMATISEE (prototype)

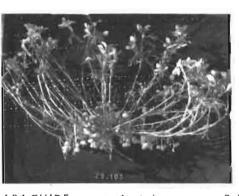




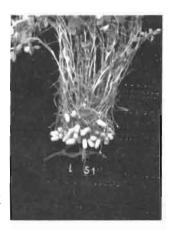
Pollen d'ELAEIS GUINEENSIS (225 X) Germination sur gélose sucrée (gélose 1 %, saccharese 13 %) après 16 h. à 37°C

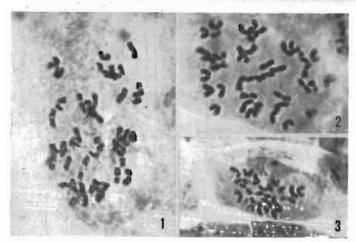


ARACHIDE : modification de la forme des gousses dans la descendance d'un matériel irradié



ARACHIDE: mutation obtenue par R X
à gauche: plante normale
à droite: mutant L 51





Plaques métaphasiques d'ARACHIDES (1500 X) Ecrasements d'extrémités radiculaires fixées à l'alcool acétique; coloration carmin acétique 3%

1 - ARACHIS HYPOGEA (var. 28 204) 2 n = 40 2 - ARACHIS SALVAGEN 2 n = 40

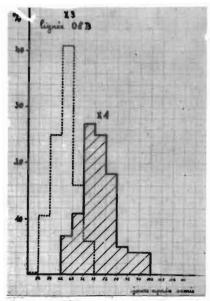
3 - ARACHIS DURANENSIS 2 n = 20



PENNISETUM PEDICELLATUM (1500 X)

Diacinèse montrant 18 bivalents,

Fixation: alcool acétique; coloration: carmin acétique 3%; écrasement dans carmin à 1%



PENNISETUM TYPHOIDES Augmentation de la précocité dans la descendance d'un matériel irradié